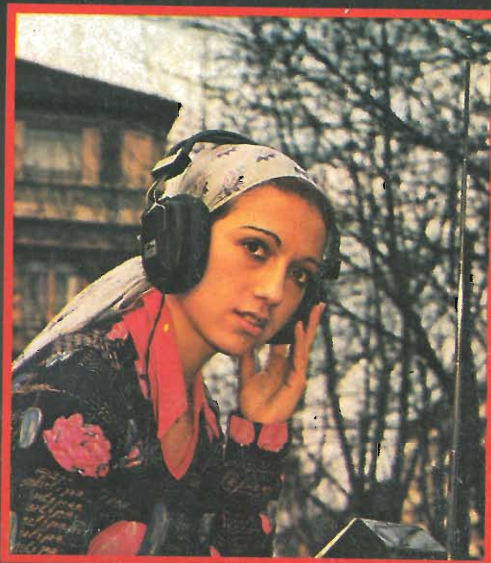
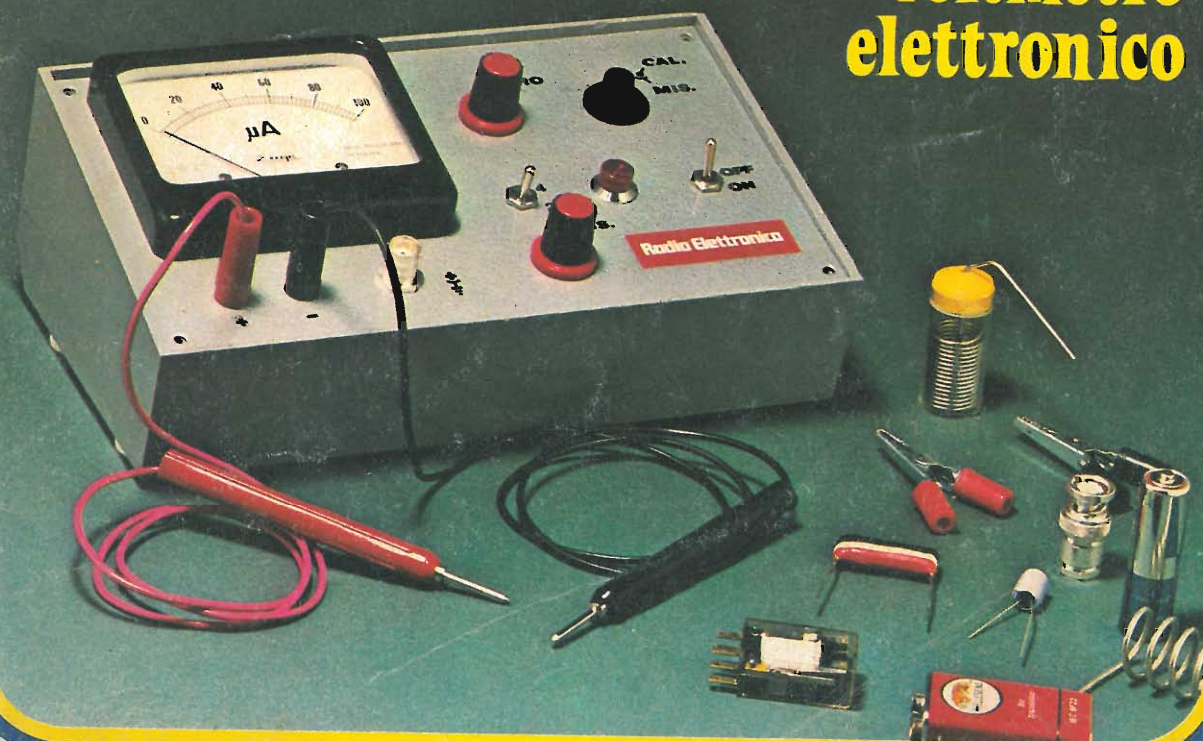
Radio Elettronica

N. 6 - GIUGNO 1975 L. 700

Sped. in abb. post. gruppo III

Fantastico !!! Microtest Mod. 80

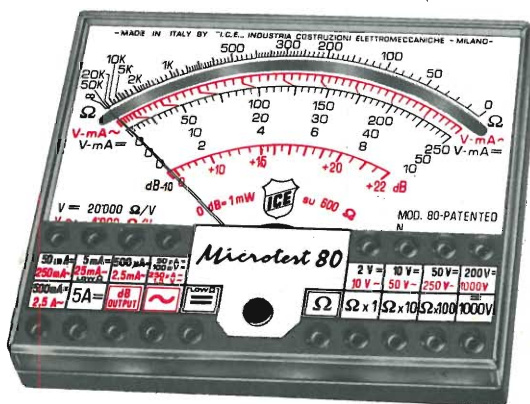
Brevettato - Sensibilità 20.000 ohms / volt

VERAMENTE RIVOLUZIONARIO!

Il tester più piatto, più piccolo e più leggero del mondo!
(90 x 70 x 18 mm. solo 120 grammi) con la più ampia scala (mm. 90)

Assenza di reostato di regolazione e di commutatori rotanti!
Regolazione elettronica dello zero Ohm!
Alta precisione: 2 % sia in c.c. che in c.a.

8 CAMPI DI MISURA E 40 PORTATE !!!

VOLT C.C.:	6 portate:	100 mV. - 2 V. - 10 V. - 50 V. - 200 V. - 1000 V. - (20 k Ω/V)
VOLT C.A.:	5 portate:	1,5 V. - 10 V. - 50 V. - 250 V. - 1000 V. - (4 k Ω/V)
AMP. C.C.:	6 portate:	50 μA - 500 μA - 5 mA - 50 mA - 500 mA - 5 A
AMP. C.A.:	5 portate:	250 μA - 2,5 mA - 25 mA - 250 mA - 2,5 A -
OHM.:	4 portate:	Low Ω - Ω x 1 - Ω x 10 - Ω x 100 (da 1 Ω fino a 5 Mega Ω)
V. USCITA:	5 portate:	1,5 V. - 10 V. - 50 V. - 250 V. - 1000 V.
DECIBEL:	5 portate:	+ 6 dB - + 22 dB - + 36 dB - + 50 dB + 62 dB
CAPACITA':	4 portate:	25 μF - 250 μF - 2500 μF - 25.000 μF

Strumento a nucleo magnetico, antiurto ed antivibrazioni, schermato contro i campi magnetici esterni, con scala a specchio. ■ Assemblaggio di tutti i componenti eseguito su circuito stampato ribaltabile e completamente **asportabile senza alcuna dissaldatura**, per una eventuale facilissima sostituzione di qualsiasi componente. ■ Resistenze a strato metallico ed a filo di manganina di altissima stabilità e di **altissima precisione (0,5 %)!** ■ Protezione statica dello strumento contro i sovraccarichi anche mille volte superiori alla sua portata. ■ **Fusibile di protezione** a filo ripristinabile (**montato su Holder brevettato**) per proteggere le basse portate ohmmetriche. ■ Pila al mercurio da Volt 1,35 della durata, per un uso normale, di tre anni. ■ **Il Microtest mod. 80 I.C.E.** è costruito a sezioni intercambiabili per una facile ed economica sostituzione di qualsiasi componente che si fosse accidentalmente guastato e che può essere richiesto presso il ns/ servizio ricambi o presso i migliori rivenditori. ■ Manuale di istruzione dettagliatissimo comprendente anche una « **Guida per riparare da soli il Microtest mod. 80 ICE** » in caso di guasti accidentali.

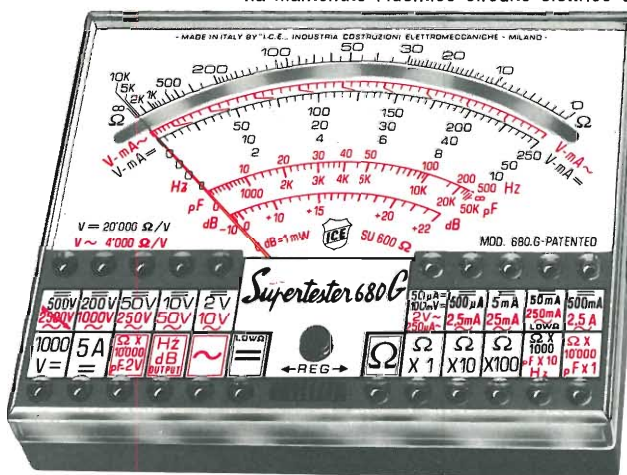
Prezzo netto Lire 10.900 franco nostro stabilimento, completo di: astuccio in resinpelle speciale, resistente a qualsiasi strappo o lacerazione, puntali, pila e manuale di istruzione. ■ **L'Analizzatore è completamente indipendente dal proprio astuccio.** ■ A richiesta dieci accessori supplementari come per i Tester I.C.E. 680 G e 680 R. ■ Colore grigio. ■ Ogni Tester I.C.E. è accompagnato dal proprio certificato di collaudo e garanzia.

Supertester 680 G

Brevettato - Sensibilità 20.000 ohms / volt - Precisione 2 %

E' il modello ancor più progredito e funzionale del glorioso 680 E di cui ha mantenuto l'identico circuito elettrico ed i

10 CAMPI DI MISURA E 48 PORTATE !!!

VOLTS C.C.:	7 portate:	100 mV. - 2 V. - 10 V. - 50 V. - 200 V. - 500 V. e 1000 V. (20 k Ω/V)
VOLTS C.A.:	6 portate:	2 V. - 10 V. - 50 V. - 250 V. - 1000 V. e 2500 Volts (4 k Ω/V)
AMP. C.C.:	6 portate:	50 μA 500 μA - 5 mA - 50 mA - 500 mA e 5 A. C.C.
AMP. C.A.:	5 portate:	250 μA - 2,5 mA - 25 mA - 250 mA e 2,5 Amp. C.A.
OHMS:	6 portate:	Ω : 10 - Ω x 1 - Ω x 10 - Ω x 100 - Ω x 1000 - Ω x 10000 (per letture da 1 decimo di Ohm fino a 100 Megaohms).
Rivelatore di REATTANZA:	1 portata:	da 0 a 10 Megaohms.
CAPACITA':	5 portate:	da 0 a 5000 e da 0 a 500.000 pF - da 0 a 20; da 0 a 200 e da 0 a 2000 Microfarad.
FREQUENZA:	2 portate:	0 ÷ 500 e 0 ÷ 5000 Hz.
V. USCITA:	5 portate:	10 V. - 50 V. - 250 V. - 1000 V. e 2500 V.
DECIBELS:	5 portate:	da — 10 dB a + 70 dB.

Uno studio tecnico approfondito ed una trentennale esperienza hanno ora permesso alla I.C.E. di trasformare il vecchio modello 680 E, che è stato **Il Tester più venduto in Europa**, nel **modello 680 G** che presenta le seguenti migliorie: **Ingombro e peso ancor più limitati (mm. 105 x 84 x 32 - grammi 250) pur presentando un quadrante ancora molto più ampio (100 mm. !!)** ■ **Fusibile di protezione** a filo ripristinabile (**montato su Holder brevettato**) per proteggere le basse portate ohmmetriche. ■ Assemblaggio di tutti i componenti eseguito su circuito stampato ribaltabile e completamente **asportabile senza alcuna dissaldatura** per una eventuale facilissima sostituzione di ogni particolare. ■ Costruito a sezioni intercambiabili per una facile ed economica sostituzione di qualsiasi componente che venisse accidentalmente guastato e che può essere richiesto presso il ns/ servizio ricambi o presso i migliori rivenditori. ■ Manuale di istruzione dettagliatissimo, comprendente anche una « **Guida per riparare da soli il Supertester 680 G « ICE** » in caso di guasti accidentali ». ■ Oltre a tutte le suaccennate migliorie, ha, come per il vecchio modello 680 E, le seguenti caratteristiche: Strumento a nucleo magnetico antiurto ed antivibrazioni, schermato contro i campi magnetici esterni, con scala a specchio. ■ Resistenze a strato metallico ed a filo di manganina di altissima stabilità e di **altissima precisione (0,5 %)** ■ Protezione statica dello strumento contro i sovraccarichi anche mille volte superiori alla sua portata. ■ **Completamente indipendente dal proprio astuccio.** ■ Abbinabile ai dodici accessori supplementari come per il Supertester 680 R e 680 E. ■ Assenza assoluta di commutatori rotanti e quindi eliminazione di guasti meccanici e di contatti imperfetti.

Prezzo L. 14.000 franco ns/ stabilimento, completo di: astuccio in resinpelle speciale, resistente a qualsiasi strappo o lacerazione, puntali, pinze a coccodrillo, pila e manuale di istruzione. ■ Colore grigio. ■ Ogni Tester I.C.E. è accompagnato dal proprio certificato di collaudo e garanzia.

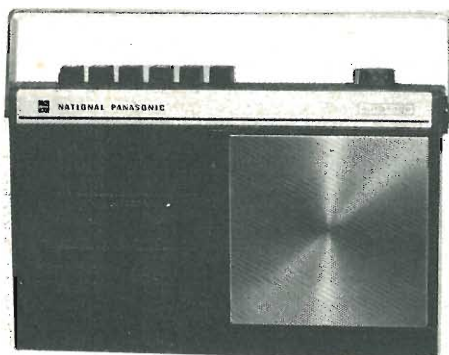
OGNI STRUMENTO I.C.E. È GARANTITO.
RICHIEDERE CATALOGHI GRATUITI A: **I.C.E.** **VIA RUTILIA, 19/18 20141 MILANO - TEL. 531.554/5/6**

OFFERTE SPECIALI

Sintoamplificatore Stereo 10+10 W-HI-FI - AM FM. Giradischi automatico, 4 velocità prese per cuffia e registratore completo di casse acustiche.

L. 84.000

Registratore a cassetta « NATIONAL » tipo RQ 416 S - alimentazione CA 110, 120, 220, 240 V-50/60 Hz; cc 6V cassette C-30, C-60, C-90, C-120 - completo di auricolare, microfono e cavo corrente.

L. 34.000

Calcolatrice « SANYO » mod. 8014 8 cifre - 4 operazioni - percentuale - cancellazione totale e parziale - con alimentatore rete.

L. 36.500

Calcolatrice « SANYO » mod. 8108 idem come sopra+memoria - radice quadrata.

L. 46.000

Registratore « SATO H » alimentazione cc/ca completo di microfono.

L. 28.000

VI-EL VIRGILIANA ELETTRONICA

Casella Postale 34 - 46100 Mantova

Spedizione: in contrassegno + spese postali
Attenzione: la ditta VI-EL vende esclusivamente per corrispondenza

AMPLIFICATORI COMPONENTI ELETTRONICI INTEGRATI

Viale E. Martini, 9 - 20139 MILANO - Tel. 53.92.378
Via Avezzana, 1 - Tel. 53.90.335

CONDENSATORI ELETTROLITICI

TIPO	LIRE
1 mF 12 V	60
1 mF 25 V	70
1 mF 50 V	90
2 mF 100 V	100
2,2 mF 16 V	60
2,2 mF 25 V	70
4,7 mF 12 V	60
4,7 mF 25 V	80
4,7 mF 50 V	80
8 mF 350 V	160
5 mF 350 V	160
10 mF 12 V	60
10 mF 25 V	80
10 mF 63 V	100
22 mF 16 V	60
22 mF 25 V	90
32 mF 16 V	70
32 mF 50 V	90
32 mF 350 V	300
32 + 32 mF 350 V	450
50 mF 12 V	80
50 mF 25 V	100
50 mF 50 V	130
50 mF 350 V	400
50 + 50 mF 350 V	650
100 mF 16 V	100
100 mF 25 V	120
100 mF 50 V	145
100 mF 350 V	650
100 + 100 mF 350 V	800
200 mF 12 V	120
200 mF 25 V	160
200 mF 50 V	200
220 mF 12 V	120
220 mF 25 V	160
250 mF 12 V	130
250 mF 25 V	160
250 mF 50 V	180
300 mF 16 V	140
320 mF 16 V	150
400 mF 25 V	180
470 mF 16 V	130
500 mF 12 V	140
500 mF 25 V	190
500 mF 50 V	260
640 mF 25 V	220
1000 mF 16 V	250
1000 mF 25 V	350
1000 mF 50 V	500
1000 mF 70 V	480
1000 mF 100 V	850
2000 mF 16 V	350
2000 mF 25 V	450
2000 mF 50 V	1300
2000 mF 100 V	1300
3000 mF 16 V	400
3000 mF 25 V	500
3000 mF 50 V	800
4000 mF 25 V	750
4000 mF 50 V	1200
5000 mF 40 V	850
5000 mF 50 V	1200
200+100+50+25 mF 300 V	1100

RADDRIZZATORI

TIPO	LIRE
B30-C250	220
B30-C300	240
B30-C400	260
B30-C750	350
B30-C1200	450
B40-C1000	400
B40-C2200/3200	750
B60-C7500	1600
B80-C1000	450
B80-C2200/3200	900
B120-C2200	1000
B80-C7000/9000	1800
B100 A 30	3500
B120-C7000	2000
B200 A 30 valanga controllata	6000
B200-C2200	1400
B400-C1500	650
B400-C2200	1500
B600-C2200	1800
B100-C5000	1500
B200-C5000	1500
B100-C10000	2800
B200-C20000	3000

REGOLATORI E STABILIZZATORI 1,5 A

TIPO	LIRE
LM340K5	2600
LM340K12	2600
LM340K15	2600
LM340K18	2600
LM340K4	2600

DISPLAY E LED

TIPO	LIRE
Led bianchi e rossi	400
Led verdi	800
Led bianchi	800
FND70	2000
FND500	3500
DL707 (con schema)	3000

CONTRAVES

TIPO	LIRE
Decimali	1800
Binari	1800
Spallette	200
Aste filettate con dadi	150

TRASFORMATORI

TIPO	LIRE
10 A 18V	15.000
10 A 24V	15.000
10 A 34V	15.000
10 A 25+25V	17.000

AMPLIFICATORI

TIPO	LIRE
Da 1,2 W a 9 V con SN7601	1500
Da 2 W a 9 V con TAA611B testina magnetica	1900
Da 4 W a 12 V con TAA611C testina magnetica	2500
Da 6 W 18 V	4500
Da 30 W 30/35 V	15000
Da 25+25 36/40 V senza preamplificatore	21000
Da 25+25 36/40 V con preamplificatore	30000
Da 5+5 16 V completo di alimentatore escluso trasformatore	12000
Da 3 W a blocchetto per auto	2100
Alimentatore per amplificatore 25+25 W stabilizzato a 12 e 36 V	13000
5 V con preamplificatore con TBA641	2800

S C R

TIPO	LIRE
1 A 100 V	500
1,5 A 100 V	600
1,5 A 200 V	700
2,2 A 200 V	850
3,3 A 400 V	950
8 A 100 V	950
8 A 200 V	1050
8 A 300 V	1200
6,5 A 400 V	1400
8 A 400 V	1500
6,5 A 600 V	1600
8 A 600 V	1800
10 A 400 V	1700
10 A 600 V	1900
10 A 800 V	2500
25 A 400 V	4800
25 A 600 V	6300
35 A 600 V	7000
50 A 500 V	9000
90 A 600 V	29000
120 A 600 V	46000
240 A 1000 V	64000
340 A 400 V	54000
340 A 600 V	65000

COMPACT cassette C/60	L. 550
COMPACT cassette C/90	L. 800
ALIMENTATORI con protezione elettronica ancircuito regolabili:	
da 6 a 30 V e da 500 mA a 2 A	L. 8.500
da 6 a 30 V e da 500 mA a 4,5 A	L. 10.500
ALIMENTATORI a 4 tensioni 6-7,5-9-12 V per mangianastri mangiadischi, registratori, ecc.	L. 2.400
TESTINE di cancellazione e registrazione Lesa, Geloso, Castelli, Europhon la coppia	L. 2.000
TESTINE K 7 la coppia	L. 3.000
MICROFONI K 7 e vari	L. 2.000
POTENZIOMETRI perno lungo 4 o 6 cm e vari	L. 200
POTENZIOMETRI con interruttore	L. 230
POTENZIOMETRI micron senza interruttore	L. 200
POTENZIOMETRI micron con interruttore radio	L. 220
POTENZIOMETRI micromignon con interruttore	L. 120

TRASFORMATORI D'ALIMENTAZIONE

600 mA primario 220 secondario 6 V o 7,5 V o 9 V o 12 V	L. 1.100
1 A primario 220 V secondario 9 e 13 V	L. 1.600
1 A primario 220 V secondario 12 V o 16 V o 23 V	L. 1.600
800 mA primario 220 V secondario 7,5+7,5 V	L. 1.100
2 A primario 220 V secondario 30 V o 36 V	L. 3.000
3 A primario 220 V secondario 12 V o 18 V o 24 V	L. 3.000
3 A primario 220 V secondario 12+12 V o 15+15 V	L. 3.000
4 A primario 220 V secondario 15+15 V o 24+24 V o 24 V	L. 6.000

OFFERTE RESISTENZE, TRIMMER, STAGNO, CONDENSATORI

Busta 100 resistenze miste	L. 500
Busta 10 trimmer misti	L. 600
Busta 50 condensatori elettrolitici	L. 1.400
Busta 100 condensatori elettrolitici	L. 2.500
Busta 100 condensatori pF	L. 1.500
Busta 5 condensatori elettrolitici a vitone, baionetta 2 o 3 capacità	L. 1.200
Busta 30 potenziometri doppi e semplici e con interruttore	L. 2.200
Busta 30 gr. stagno	L. 260
Rocchetto stagno 1 Kg. a 63%	L. 5.600
Cuffie stereo 8 ohm 500 mW	L. 6.000
Microrelais Siemens e Iskra a 2 scambi	L. 2.100
Microrelais Siemens e Iskra a 4 scambi	L. 2.300
Zoccoli per microrelais a 2 scambi e a 4 scambi	L. 280
Molla per microrelais per i due tipi	L. 40
Zoccoli per integrati a 14 e 16 piedini Dual-in-line	L. 280
SFD 70	L. 3.000
LED	L. 400

TRIAC

TIPO	LIRE
1 A 400 V	800
4,5 A 400 V	1200
6,5 A 400 V	1500
6 A 600 V	1800
10 A 500 V	1800
10 A 400 V	1600
10 A 600 V	2200
15 A 400 V	3100
15 A 600 V	3600
25 A 400 V	14000
25 A 600 V	15500
40 A 400 V	34000
40 A 600 V	39000
100 A 600 V	55000
100 A 800 V	60000
100 A 1000 V	68000

ATTENZIONE:
Al fine di evitare disguidi nell'evasione degli ordini, si prega di scrivere in stampatello nome ed indirizzo del committente, città e C.A.P., in calce all'ordine.
Non si accettano ordinazioni inferiori a L. 4.000; escluse le spese di spedizione.
Richiedere qualsiasi materiale elettronico, anche se non pubblicato nella presente pagina.

PREZZI SPECIALI PER INDUSTRIE - Forniamo qualsiasi preventivo, dietro versamento anticipato di L. 1.000.

CONDIZIONI DI PAGAMENTO:
a) invio, anticipato a mezzo assegno circolare o vaglia postale dell'importo globale dell'ordine, maggiorato delle spese postali di un minimo di L. 600 per C.S.V. e L. 1000, per pacchi postali.
b) contrassegno con le spese incluse nell'importo dell'ordine.

A.C.E.I.

CIRCUITI INTEGRATI

UNIGIUNZIONI

TIPO	LIRE
2N1671	3000
2N2646	700
2N2647	900
2N4870	700
2N4871	700

CIRCUITI INTEGRATI

TIPO	LIRE
CA3018	1700
CA3045	1500
CA3065	1700
CA3048	4500
CA3052	4500
CA3085	3200
CA3090	3500
µA702	1400
µA703	850
µA709	700

TIPO	LIRE
µA711	1200
µA723	1000
µA741	850
µA747	2000
µA748	900
µA7824	1800
L129	1600
L130	1600
L131	1600
SG555	1300
SG556	1600
SN166848	2000
SN166861	2000
SN166862	2000
SN7400	320
SN7401	500
SN74H00	600
SN7402	320
SN74H02	600
SN7403	500
SN7404	500

TIPO	LIRE
SN7405	500
SN7406	800
SN7407	800
SN7408	500
SN7410	320
SN7413	800
SN7415	500
SN7494	1300
SN7416	800
SN7417	700
SN7420	320
SN7425	500
SN7430	320
SN7432	800
SN7437	900
SN7440	500
SN7441	1100
SN74141	1200
SN7442	1200
SN7443	1500
SN7444	1600
SN7445	2400
SN7446	2000
SN7447	1900
SN7448	1900
SN7450	500
SN7451	500

TIPO	LIRE
SN7453	500
SN7454	600
SN7460	600
SN7473	1100
SN7474	800
SN7475	1100
SN7476	1000
SN7481	2000
SN7483	2000
SN7484	2000
SN7485	1600
SN7486	1800
SN7489	8000
SN7490	1000
SN7492	1200
SN7493	1300
SN7495	1200
SN7496	2000
SN74154	2700
SN74181	2500
SN74191	2200
SN74192	2200
SN74193	2400
SN74544	2100
SN74150	2800
SN76001	1800
SN76013	2000

TIPO	LIRE
SN76533	2000
TAA121	2000
TAA310	2000
TAA320	1400
TAA350	1600
TAA435	1800
TAA450	2000
TAA550	700
TAA570	1800
TAA611	1000
TAA611B	1200
TAA611C	1600
TAA621	1600
TAA630	2000
TAA640	2000
TAA661A	1600
TAA661B	1600
TAA710	2000
TAA761	1800
TAA861	2000
TB625A	1600
TB625B	1600
TB625C	1600
TBA120	1200
TBA221	2000
TBA231	1800
TBA240	2000
TBA261	1700
TBA271	600

TIPO	LIRE
TBA311	2000
TBA400	2000
TBA440	2000
TBA520	2000
TBA530	2000
TBA540	2000
TBA550	2000
TBA560	2000
TBA641	2000
TBA716	2000
TBA720	2000
TBA750	2000
TBA780	1600
TBA790	1800
TBA800	1800
TBA810	1800
TBA810S	2000
TBA820	1700
TBA950	2000
TCA240	2400
TCA440	2400
TCA511	2.200
TCA610	900
TCA830	1600
TCA910	950
TDA440	2000
9368	3200

VALVOLE

TIPO	LIRE
EAA91	800
DY51	800
DY87	800
DY802	800
EABC80	730
EC86	900
EC88	900
EC92	750
EC97	850
EC900	950
ECC81	800
ECC82	700
ECC83	700
ECC84	800
ECC85	700
ECC88	900
ECC97	750
ECC189	900
ECC808	900
ECF80	900
ECF82	830
ECF83	850
ECF86	900
ECF801	900
ECH43	900
ECH81	750
ECH83	850
ECH84	850
ECH200	900
ECL80	900
ECL82	900
ECL84	850

TIPO	LIRE
ECL85	950
ECL86	950
EF80	650
EF83	850
EF85	650
EF86	850
EF89	700
EF93	650
EF94	650
EF97	900
EF98	900
EF183	670
EF184	670
EL34	3000
EL36	1800
EL81	900
EL83	900
EL84	800
EL90	800
EL95	800
EL503	2000
EL504	1600
EM81	900
EM84	900
EM87	1000
EY81	750
EY83	750
EY86	750
EY87	800
EY88	800
EZ80	650
EZ81	700

TIPO	LIRE
OA2	1600
PABC80	720
PC86	900
PC88	950
PC92	650
PC97	850
PC900	900
PCC84	800
PCC85	750
PCC88	900
PCC189	900
PCF80	900
PCF82	900
PCF200	950
PCF201	950
PCF801	900
PCF802	900
PCF805	950
PCH200	900
PCL82	900
PCL84	850
PCL86	900
PCL805	950
PFL200	1150
PL36	1600
PL81	1000
PL82	1000
PL83	1000
PL84	850
PL95	950
PL504	1600
PL802	1050

TIPO	LIRE
PL508	2200
PL509	3000
PY81	700
PY82	750
PY83	780
PY88	800
PY500	2200
UBC81	800
UCH42	1000
UCH81	800
UBF89	800
UCC85	750
UCL81	900
UCL82	950
UL41	1000
UL84	900
EBC41	1000
UY85	800
1B3	800
1X2B	800
5U4	850
5X4	730
5Y3	730
6X4	700
6AX4	800
6AF4	1000
6AQ5	720
6AT6	720
6AU6	720
6AU8	850
6AW6	750
6AW8	900

TIPO	LIRE
6AN8	1100
6AL5	800
6AX5	730
6BA6	650
6BE6	650
6BQ6	1600
6BQ7	850
6EB8	900
6EM5	850
6ET1	700
6CB6	700
6CS6	750
6BZ6	800
6BZ7	700
6F60	700
6SN7	900
6T8	750
6TD34	800
6TP3	850
6TP4	700
6TP24	700
6U6	700
6V6	1000
6CG7	850
6CG8	850
6CG9	900
12CG7	900
6DT6	700
25BQ6	1700
6DQ6	1700
7TP29	900
9EA8	800

TIPO	LIRE
12BA6	650
12BE6	650
12AT6	650
12AU6	850
12AV6	650
12AJ8	750
12DQ6	1600
12ET1	800
17DQ6	1600
25AX4	800
25DQ6	1600
25F11	900
35D5	750
35X4	700
50D5	700
50B5	700
50R4	800
25E2	900
80	1200
807	2000
GZ34	1200
GY501	2500
ORP31	2000
E83CC	1600
E86C	2000
E88C	2000
E88CC	2000
EL80F	2500
EC8010	2500
EC8100	2500
EC8100	2500
E288CC	3000

DIODI

TIPO	LIRE
AY102	900
AY103K	500
AY104K	400
AY105K	600
AY106	900
BA100	140
BA102	240
BA114	200
BA127	100
BA128	100
BA129	140
BA130	100
BA136	300
BA148	250
BA173	250
BA182	400
BB100	350
BB105	350
BB106	350
BB109	350
BB122	350
BB141	350

TIPO	LIRE
BY103	220
BY114	220
BY116	220
BY126	240
BY127	240
BY133	240
TV11	550
TV18	620
TV20	670
1N914	100
1N4002	150
1N4003	160
1N4004	170
1N4005	180
1N4006	200
1N4007	220
OA72	80
OA81	100
OA85	100
OA90	80
OA91	80
OA95	80
AA119	80

TIPO	LIRE
AA116	80
AA117	80
AA118	80

ALIMENTATORI STABILIZZATI

TIPO	LIRE
Da 2,5 A 12 V o 15 V o 18 V	4200
Da 2,5 A 24 V o 27 V o 38 V o 47 V	5000

F E T

TIPO	LIRE
SE5246	700
SE5247	700
BF244	700
BF245	700
BFW10	1500
BFW11	1500
MEM564C	1500
MEM571C	1500
MPF102	700

TIPO	LIRE
2N3819	650
2N3820	1000
2N3823	1500
2N5457	700
2N5458	700
40673	1500
3N128	1500
3N140	1500
3N187	1700

ZENER

TIPO	LIRE
Da 400 mW	220
Da 1 W	300
Da 4 W	600
Da 10 W	1100

DIAC

TIPO	LIRE
Da 400 V	400
Da 500 V	500

DARLINGTON

TIPO	LIRE
BD701	2000
BD702	2000
BDX33	2200
BDX34	2200
TIP6007	1600

SEMICONDUTTORI

TIPO	LIRE
AC116K	300
AC117K	300
AC121	230
AC122	220
AC125	220
AC126	220
AC127	220
AC127K	300
AC128	220
AC128K	300
AC132	200
AC135	220
AC136	220
AC138	220
AC138K	300
AC139	220
AC141	220
AC142	220
AC141K	300
AC142K	300
AC151	220
AC152	230

TIPO	LIRE
AC153	220
AC153K	300
AC160	220
AC162	220
AC175K	300
AC178K	300
AC179K	300
AC180	250
AC180K	300
AC181	250
AC181K	300
AC183	220
AC184K	300
AC185K	300
AC184	220
AC185	220
AC187	240
AC188	240
AC187K	300
AC188K	300
AC190	220

segue Semiconduttori

segue SEMICONDUTTORI

TIPO	LIRE
AC191	220
AC192	220
AC193	240
AC194	240
AC193K	300
AC194K	300
AD130	700
AD139	650
AD142	650
AD143	650
AD145	750
AD148	650
AD149	650
AD150	650
AD161	500
AD162	600
AD262	600
AD263	600
AF102	450
AF105	400
AF106	350
AF109	360
AF114	300
AF115	300
AF116	300
AF117	300
AF118	500
AF121	300
AF124	300
AF125	300
AF126	300
AF127	300
AF134	250
AF135	250
AF136	250
AF137	250
AF138	250
AF139	450
AF147	300
AF148	300
AF149	300
AF150	300
AF164	250
AF166	250
AF169	250
AF170	250
AF171	250
AF172	250
AF178	500
AF181	550
AF185	550
AF186	600
AF200	250
AF201	250
AF202	250
AF239	550
AF240	550
AF267	1200
AF279	1200
AF280	1200
AF367	1200
AL102	1000
AL103	1000
AL112	900
AL113	950
ASY26	400
ASY27	450
ASY28	450
ASY29	450
ASY37	400
ASY46	400
ASY48	500
ASY75	400
ASY77	500
ASY80	500
ASY81	500
ASZ15	950
ASZ16	950
ASZ17	950
ASZ18	950
AU106	1900
AU107	1300
AU108	1300
AU110	1500
AU111	2000
AU112	2100
AU113	1900
AUY21	1600
AUY22	1600
AUY27	1000
AUY34	1200
AUY37	1200
BC107	200
BC108	200
BC109	220

TIPO	LIRE
BC113	200
BC114	200
BC115	220
BC116	220
BC117	350
BC118	220
BC119	320
BC120	330
BC121	600
BC125	300
BC126	300
BC134	220
BC135	220
BC136	350
BC137	350
BC138	350
BC139	350
BC140	350
BC141	350
BC142	350
BC143	350
BC144	350
BC145	400
BC147	200
BC148	200
BC149	200
BC153	220
BC154	220
BC157	220
BC158	220
BC159	220
BC160	350
BC161	400
BC167	220
BC168	220
BC169	220
BC171	220
BC172	220
BC173	220
BC177	250
BC178	250
BC179	250
BC180	240
BC181	220
BC182	220
BC183	220
BC184	220
BC187	250
BC201	700
BC202	700
BC203	700
BC204	220
BC205	220
BC206	220
BC207	200
BC208	200
BC209	200
BC210	350
BC211	350
BC212	220
BC213	220
BC214	220
BC225	220
BC231	350
BC232	350
BC237	200
BC238	200
BC239	220
BC250	220
BC251	200
BC258	220
BC267	230
BC268	230
BC269	230
BC270	230
BC286	350
BC287	350
BC288	600
BC297	230
BC300	400
BC301	400
BC302	400
BC303	400
BC304	400
BC307	220
BC308	220
BC309	220
BC315	220
BC317	220
BC318	220
BC319	220
BC320	220
BC321	220
BC322	220
BC327	230

TIPO	LIRE
BC328	230
BC337	230
BC340	350
BC341	400
BC348	250
BC360	400
BC361	400
BC384	300
BC395	220
BC396	220
BC429	400
BC430	500
BC440	400
BC441	400
BC460	500
BC461	500
BC537	230
BC538	230
BC595	230
BCY56	320
BCY58	320
BCY59	320
BCY71	320
BCY72	320
BCY77	320
BCY78	320
BCY79	320
BD106	1200
BD107	1200
BD109	1300
BD111	1050
BD112	1050
BD113	1050
BD115	700
BD116	1050
BD117	1050
BD118	1050
BD124	1500
BD135	500
BD136	500
BD137	500
BD138	500
BD139	500
BD140	500
BD142	900
BD157	600
BD158	600
BD159	600
BD160	1600
BD162	630
BD163	650
BD175	600
BD176	600
BD177	600
BD178	600
BD179	600
BD180	600
BD215	1000
BD216	1100
BD221	600
BD224	600
BD232	600
BD233	600
BD234	600
BD235	600
BD236	600
BD237	600
BD238	600
BD239	800
BD240	800
BD273	800
BD274	800
BD281	700
BD282	700
BD375	700
BD378	700
BD433	800
BD434	800
BD437	600
BD461	700
BD462	700
BD663	800
BD664	700
BDY19	1000
BDY20	1000
BDY38	1300
BF110	400
BF115	300
BF117	400
BF118	400
BF119	400
BF120	400
BF123	220
BF139	450
BF152	250
BF154	260

TIPO	LIRE
BF155	450
BF156	500
BF157	500
BF158	320
BF159	320
BF160	220
BF161	400
BF162	230
BF163	230
BF164	230
BF166	450
BF167	350
BF169	350
BF173	350
BF174	400
BF176	240
BF177	350
BF178	350
BF179	400
BF180	550
BF181	550
BF182	600
BF184	350
BF185	350
BF186	350
BF194	220
BF195	220
BF196	220
BF197	230
BF198	250
BF199	250
BF200	500
BF207	330
BF208	350
BF222	300
BF232	500
BF233	250
BF234	250
BF235	250
BF236	250
BF237	250
BF238	250
BF241	250
BF242	250
BF251	350
BF254	260
BF257	400
BF258	450
BF259	500
BF261	450
BF271	400
BF272	500
BF273	350
BF274	350
BF302	350
BF303	350
BF304	350
BF305	400
BF311	300
BF332	300
BF333	300
BF344	350
BF345	350
BF394	350
BF395	350
BF456	450
BF457	500
BF458	500
BF459	500
BFY46	500
BFY50	500
BFY51	500
BFY52	500
BFY56	500
BFY57	500
BFY64	500
BFY74	500
BFY90	1200
BFW10	1400
BFW11	1400
BFW16	1500
BFW30	1400
BFX17	1200
BFX34	450
BFX38	600
BFX39	600
BFX40	600
BFX41	600
BFX84	800
BFX89	1100
BSX24	300
BSX26	300
BSX45	600
BSX46	600
BSX50	600

TIPO	LIRE
BSX51	300
BU100	1500
BU102	2000
BU104	2000
BU105	4000
BU106	2000
BU107	2000
BU108	4000
BU109	2000
BU111	1800
BU120	2000
BU122	1800
BU125	1000
BU133	2200
BUY13	4000
BUY14	1200
BUY43	900
BUY46	900
BUY48	1200
OC44	400
OC45	400
OC70	220
OC71	220
OC72	220
OC74	240
OC75	220
OC76	220
OC169	350
OC170	350
OC171	350
SFT206	350
SFT214	1000
SFT239	650
SFT241	350
SFT266	1300
SFT268	1400
SFT307	220
SFT308	220
SFT316	220
SFT320	220
SFT322	220
SFT323	220
SFT325	220
SFT337	240
SFT351	220
SFT352	220
SFT353	220
SFT367	300
SFT373	250
SFT377	250
2N174	2200
2N270	330
2N301	800
2N371	350
2N395	300
2N396	300
2N398	330
2N407	330
2N409	400
2N411	900
2N456	900
2N482	250
2N483	230
2N526	300
2N554	800
2N696	400
2N697	400
2N699	500
2N706	280
2N707	400
2N708	300
2N709	500
2N711	500
2N914	280
2N918	350
2N929	320
2N930	320
2N1038	750
2N1100	5000
2N1226	350
2N1304	400
2N1305	400
2N1307	450
2N1308	450
2N1338	1200
2N1565	400
2N1566	450
2N1613	300
2N1711	320
2N1890	500
2N1893	500
2N1924	500
2N1925	450
2N1983	450
2N1986	450

TIPO	LIRE
2N1987	450
2N2048	500
2N2160	2000
2N2188	500
2N2218	400
2N2219	400
2N2222	300
2N2284	380
2N2904	320
2N2905	360
2N2906	250
2N2907	300
2N2955	1500
2N3019	500
2N3020	500
2N3053	600
2N3054	900
2N3055	900
2N3061	500
2N3232	1000
2N3300	600
2N3375	5800
2N3391	220
2N3442	2700
2N3502	400
2N3702	250
2N3703	250
2N3705	250
2N3713	2200
2N3731	2000
2N3741	600
2N3771	2400
2N3772	2600
2N3773	4000
2N3790	4000
2N3792	4000
2N3855	240
2N3866	1300
2N3925	5100
2N4001	500
2N4031	500
2N4033	500
2N4134	450
2N4231	800
2N4241	700
2N4347	3000
2N4348	3200
2N4404	600
2N4427	1300
2N4428	3800
2N4429	8000
2N4441	1200
2N4443	1600
2N4444	2200
2N4904	1300
2N4912	1000
2N4924	1300
2N5016	16000
2N5131	330
2N5132	330
2N5177	14000
2N5320	650
2N5321	650
2N5322	650
2N5323	700
2N5589	13000
2N5590	13000
2N5649	9000
2N5703	16000
2N5764	15000
2N5858	300
2N6122	700
MJ340	640
MJE3030	1800
MJE3055	900
MJE3771	2200
TIP3055	1000
TIP31	800
TIP32	800
TIP33	1000
TIP34	1000
TIP44	900
TIP45	900
40260	1000
40261	1000
40262	1000
40290	3000
PT4544	11000
PT5649	16000
PT8710	16000
PT8720	13000
B12/12	9000
B25/12	16000
B40/12	23000
B50/12	28000
C3/12	7000
C12/12	14000
C25/12	21000

I misteri del Sinclair

Vorrei pregare la Vs. rivista di compiere un'adeguata campagna affinché venga proposta l'assegnazione del Premio Nobel per la matematica ai tecnici progettisti della calcolatrice tascabile Sinclair Scientific.

Infatti, tali tecnici hanno dimostrato l'erroneità della regola che si insegna fin dalle scuole elementari e cioè che invertendo i fattori il risultato di una moltiplicazione non cambia.

Vi sarà molto facile controllare che tale regola vale in certi casi mentre non vale in altri.

Infatti moltiplicando 12 x 0,83 si ottiene 9,96 come si otterrebbe moltiplicando 0,83 x 12.

Passando a 12 x 0,84 si ottengono risultati differenti invertendo i fattori. Infatti:

$12 \times 0{,}84 = 1{,}008 \times 10^{-99}$

$0{,}84 \times 12 = 10{,}08$

Riporto qui di seguito le operazioni eseguite con detta calcolatrice, secondo le istruzioni contenute nella stessa.

0,84 x 12 — 84 E — 1 +
12 E 1 x

Risultato 1,0080 01 cioè 1,008 x 10 = 10,08

12 x 0,84 — 12 E 1 +
84 E — 1 x

Risultato 1,0080 —99 cioè $1{,}008 \times 10^{-99}$

Tralasciando di proseguire con il tono scherzoso usato in precedenza, preciso che quanto sopra è stato controllato non solo con la calcolatrice di mia proprietà, ma anche su parecchie altre depositate presso il Signor Capobianco rappresentante della Laboacustica per Torino.

Il Signor Capobianco mi ha riferito di aver parlato telefonicamente con il Dott. Curti della sede centrale di Roma il quale, constatata la fondatezza delle mie lamentele avrebbe consigliato di eseguire, anziché l'operazione 12 x 0,84 che dà un risultato errato, l'equivalente 1,2 x 8,4...

Ho proposto al Signor Capobianco di restituirgli la calcolatrice, dato che la ditta non è ingrado di sostituirla con un'altra esente dal difetto, ma ho ottenuto un rifiuto.

Mi rivolgo a Voi pregandoVi, se possibile, di parlare dell'argomento sulla Vs. rivista.

Via Sagliano Micca, 4
Tancredi Falcello
Torino

Amplificatore 25 W

Vorrei accoppiare l'amplificatore 25 W al preamplificatore progettato nel mese di agosto '74, ma ho dei dubbi. Perché l'amplificatore non è stabilizzato? Quale tipo di alimentazione devo usare? Quale è la giusta alimentazione per il preamplificatore? Infine trovo un contrasto tra il testo e la tabella, sempre del preamplificatore.

Gianfranco Barbato
Pianiga (VE)

È di grande conforto per noi vedere che i nostri lettori si cimentano essi stessi nella progettazione di ciò che a loro sembra mancare. La fretta, però, o forse l'inesperienza, li portano a progettare circuiti che, se non sono assurdi, sono per lo meno strani; questo è infatti il suo caso:

1) *Si è chiesto quale possa essere il costo di un diodo zener di grande potenza come quello che le sarebbe necessario per il suo progetto, e per giunta con un valore così alto di tensione di zener?*

Forse no, infatti in caso contrario si sarebbe accorto della grande spesa a cui andava incontro, abbandonando l'idea dell'alimentazione a diodo zener che, se è di facile costruzione e di grande economicità quando sono in gioco piccole potenze, diventa molto costosa quando le potenze in gioco sono notevoli come in questo caso. Il nostro consiglio è, quindi, di usare un tipo di alimentazione meno complessa ad es.: si usi un trasformatore con secondario a 24 V e che possa erogare almeno 2,5 A con una potenza quindi di circa 70 W.

Il ponte di rettificazione deve poter sopportare questa corrente, e quindi deve essere opportunamente dimensionato.

Per la stabilizzazione, nella maggior parte dei casi è sufficiente un condensatore di filtro da 10000 microfarad 35 o 50 vL.

Per la alimentazione del pre con un opportuno particolare si riduce la tensione prelevata dall'ampli (le resistenze del partitore avranno al massimo una potenza di 1 W) e con un condensatore ad esempio da 100 microfarad 25 vL si rifilta il tutto. Una alimentazione di questo tipo da sempre ottimi risultati, se non si pretende l'impossibile, come per gli altri circuiti elettronici.

Quanto alla sua seconda domanda è esatto il testo dell'articolo.

Da televisore a oscilloscopio

Ho sentito dire che è possibile trasformare un televisore in un oscilloscopio anche se rudimentale. Come si fà?

Leonardo Antonelli
Trani (Bari)

Il fatto che lei non abbia capito molto non è così sorprendente come lei crede; infatti la rea-

lettere

lizzazione di un oscilloscopio è di per sé una cosa molto complicata, mentre la conversione di un televisore in oscilloscopio è in più molto critica: infatti nonostante ogni possibile elaborazione pur accuratissima un televisore non potrà mai essere un buon oscilloscopio, questo essenzialmente per le differenze sostanziali che esistono nel metodo di funzionamento tra i tubi catodici di un oscilloscopio e di un televisore. Quindi il nostro suggerimento è di pensarci bene prima di intraprendere un lavoro di modifica che, probalbilmente, poi non soddisferà.

La lampada dello stroboscopio

Vorrei realizzare lo stroboscopio elettronico da voi pubblicato nel mese di febbraio ma, rivolgendomi a diversi rivenditori di materiale elettronico della mia città, non ho potuto reperire la lampada da Voi utilizzata. Vi sarei grato se poteste darmi delle precise indicazioni riguardo a lampade equivalenti e, magari, qualche indirizzo sicuro a cui rivolgermi.

Luigi Silano
Vicenza

La lampada stoboscopica ZFT2 può essere sostituita senza inconvenienti dalla lampada XSU 15 che presenta le seguenti caratteristiche: tensione nominale 500 volt, energia erogabile 4 joule. La tensione di eccitazione è compatibile con la differenza di potenziale presente ai capi del trasformatore che si deve autocostruire su nucleo di ferrite.

La XSU 15, come la XSU/650 che eroga una energia maggiore (8 joule), può essere acquistata presso Karl Bielser, via Parini, 12 Milano oppure presso Vincenzo Scarpa, via Padova, 68 Milano.

Convertitore per la TV svizzera

Vorrei costruirmi un convertitore per ricevere la TV svizzera. Potreste fornirmi un oschema e la traccia del circuito stampato ed indicarmi dove reperire i componenti?

Fabio Chiara
Alessandria

Quello che lei ci chiede è uno schema semplice di un apparecchio complicato e dal funzionamento molto critico; ricordiamoci sempre che un buon convertitore è basiliare quanto una buona antenna per la ricezione dei programmi televisivi. La loro costruzione è sempre affidata a personale altamente specializzato e di grande capacità, questo senza nulla togliere alla sue perizia. Inoltre la progettazione di questi apparecchietti è sempre il frutto del lavoro di decine di tecnici per lunghi periodi di tempo ed è legata al possesso di apparecchiature di collaudo sofisticatissime che un normale sperimentatore non è in grado, generalmente, di possedere. Ora che le abbiamo spiegato a grandi linee come stanno le cose vorrà scusarci se non possiamo soddisfare la sua richiesta.

Cultura elettronica

Vorremmo approfondire la nostra conoscenza in materia di eletronica sia dal punto di vista pratico che teorico. Vorremmo sapere quali sono i testi che avete ancora disponibili ed i relativi prezzi.

Gianni Mazza
T. Spaccata (Roma)

Quello che ci chiedete è di consigliarvi testi tecnici che, di solito, presuppongono una conoscenza della materia trattata che va al di là di quella accessibile a chi non abbia fatto studi specifici.

In più questo di divulgare la conoscenza dell'elettronica non solo dal punto di vista pratico, ma anche da quello teorico, e ciò che non stiamo perseguendo in tutti questi anni di pubblicazione di R.E., e quindi capite come il nostro lavoro di tanti anni non possa venire riassunto in qualche libro. Il nostro suggerimento è una accurata rilettura dei nostri numeri scorsi, dove esiste sicuramente almeno un progetto che appaghi il vostro legittimo desiderio di conoscere qualche cosa di più su determinati argomenti. I testi da noi editi a tale scopo sono quasi tutti esauriti, sono rimasti solo pochi volumi di:

Il laboratorio dello sperimentatore elettronico
Corso di elettronica in scatola di montaggio.

Touch control

Ho costruito il Touch control, ma non funziona. Io credo che, nonostante l'elevata impedenza dello stadio di ingresso, quest'ultimo non sia abbastanza sensibile per raggiungere la tensione di soglia del discriminare di Schmitt. Le correnti parassite del corpo sono infatti molto deboli e fanno scattare il circuito solo se sono accompagnate da altre tensioni causate per esempio dallo strofinio di un panno di lana sui capelli.

Piero Mondello
Milano

Il difetto da Lei riscontrato è imputabile solamente all'uso di transistori a guadagno (β) non

sufficientemente alto. La sostituzione dei BC 108 con altri di più alto guadagno, quasi sempre porta ad esiti soddisfacenti, ad esempio, l'uso dei BC 109 B/C. Se nonstante ciò lo scatto fosse difficoltoso, l'unica soluzione è l'inserzione di un ulteriore stadio amplificatore « prima » di TR1 utilizzante sempre BC 109 B/C.

Ros-metro

Ho riscontrato due errori che hanno reso difficile il funzionamento del Rosmetro. Primo: manca, sullo schema elettrico, la segnalazione del punto di interconnessione tra D3, C3 ed il dispositivo dello strumento ST1. Secondo: nell'esploso generale sono sbagliate le connessioni al potenziometro R3. Infatti, i fili provenienti dall'interruttore SE e dalla massa sono stati scambiati.

Pierluigi Silvestrini
Adria (Rovigo)

Lei sì che è un lettore modello. Ci risolve anche i problemi derivanti dai nostri errori! La ringraziamo di questo suo proficuo intervento a nome di tutti lettori e auguriamo di continuare sempre sulla buona strada che ha intrapreso.

BIT VHF

Abbiamo intrapreso la costruzione del Bit VHF, ma abbiamo constatato che le dimensioni della traccia « in grandezza naturale », come scritto sulla rivista, non corrispondono con quelle dei componenti. Per cui questi non entrano sulla basetta. Possiamo avere una foto dela traccia con le misure esatte?

Roberto Marzocchi
Giancarlo Santovito
(Siena)

Spesso, per esigenze tipografiche, vengono modificate arbitrariamente, le misure dei disegni, perciò testo e disegni non corrispondono più. Ci scusiamo per tali contrattempi, ma sono indipendenti dalla nostra volontà. In ogni caso, con un po' più di attenzione, avreste potuto evitare un sacco di lavoro. Le misure esatte della basetta sono 150x 55. *Non possiamo, invece, fornire fotografie. Specialmente a chi si dimentica di scrivere il proprio indirizzo.*

Prodotti giapponesi

Dove posso reperire due display del tipo LD 8035 E, montati su una calcolatrice made in Japan?

Domenico Minotti
Frosinone

Dove posso reperire il circuito stampato con sigla M 5106-7137 del mio registratore di marca giapponese?

Giuseppe Tocco
Chieti

Rispondiamo sulla rivista a queste due domande perché trattano un problema molto comune. Infatti, si trovano notevoli difficoltà nel reperire i componenti per la riparazione degli apparecchi

lettere

di provenienza giapponese e anche americana, questo per molti motivi di cui i principali sono:
— le industrie di questi paesi producono una grandissima quantità di apparecchi identici, quindi richiedono direttamente all'industria i componenti che servono loro, e magari li fanno cercare nei modi più strani; un po' per confondere la concorrenza, un po' per motivi oscuri di classificazione aziendale.
— le industrie di questi paesi si riservano la possibilità di riparazione dei propri apparecchi impedendo, con la strana marcatura de componenti usati o la irreperibilità degli stessi, qualsiasi intervento a persone non a conoscenza della particolarità della produzione. Vi consigliamo perciò di riportare l'apparecchio al rivenditore dove lo avete acquistato fidando della sua onestà e speando in un rapido ritorno degli apparecchi in questione pena un forte aggravio delle spese di riparazione da parte della ditta costruttrice, una volta che la ditta abbia riparato l'apparecchio da voi manomesso nel tentativo (sempre difficile, in questi casi) di ripararli.

Amplificatore monolitico per BF

Ho iniziato la costruzione dell'amplificatore pubblicato su RE di gennaio c.a., ma non posso proseguire perché non trovo la resistenza da 1 Ohm. So che non vendete componenti elettronici, Vi chiedo, quale altra resistenza di equivalente valore adoperare.

Giovanni Cascone
C./mare di Stabia (NA)

Come Lei stesso ben sa, per avercelo scritto, noi non vendiamo componenti elettronici in quanto ciò è al di fuori dei nostri scopi che tendono soprattutto a diffondere la conoscenza e la pratica di quella meravigliosa scienza che è l'elettronica. Ciò nonostante conosciamo le difficoltà che hanno gli sperimentatori nel reperimento di determinati componenti come le resistenze di basso valore necessarie nello stadio finale degli amplificatori di potenza; questo perché, in analoghe situazioni, si viene spesso a trovare anche il nostro ufficio progeti. Dopo una rapida consultazione con i nostri progettisti le proponiamo un sistema molto usato nella sperimentazione per ottenere resistenze introvabili. Tutti noi conosciamo la formula per tro-

vare la resistenza equivalente (Req) di due resistenze R1 e R2 in parallelo: infatti $Req = \frac{R1\ R2}{R1\ R2}$

In questa formula si può notare che, usando due resistenze di uguale valore la Req assume un valore che è metà di quello delle singole R1 e R2. Se si pongono in parallelo A o O *resistenze uguali si pongono delle Req che sono* $\frac{1}{3}$ *o* $\frac{1}{4}$ *delle resistenze che formano il parallelo. In conclusione, per ottenere una resistenza di 1 Ohm si possono usare in parallelo due resistenze da 2,2 Ohm, 3 da 3,3 Ohm, 4 da 3,9 Ohm, 5 da 4,7 Ohm che sono di valore più facilmente reperibile. Ricordiamo che la potenza dissipabile da un simile parallelo di resistenza è la somma delle potenze dissipabili da ogni singola resistenza; così 3 resistenze uguali da 1/2 W in parallelo, danno una* $Req = \frac{1}{3}$ *della resistenza R, ma che può dissipare una Req = R Pr.*

Il valore dei volt

Il valore dei Volt di un condensatore elettrolitico è molto importante? So che si usa un condensatore da 12 V su una tensione maggiore, esso brucia, ma cosa succede se su un condensatore da 350 V si applica una tensione compresa fra i 200 e i 250 V?

Paolo Stermieri
Carpi (Modena)

Questa che lei ci pone è la classica domanda che tutti coloro che lavorano con i componenti elettronici si sono, o hanno, posta almeno una volta nella loro vita.

Innanzi tutto bisogna ricordare di non inserirli « invertiti » nel circuito, per non precludere il funzionamento loro e dell'apparato in cui sono inseriti. Poi c'è la questione dei volt: è importante usarli del valore (di tensione) prescritto? Noi, fermamente, rispondiamo: Sì! Questo perché nell'atto della loro costruzione, essi sono stati preparati e collaudati per quella tensione di lavoro e una tensione diversa modifica il valore di capacità che essi assumono, quando (ad es.: per tensioni troppo elevate) non li « perfora » addirittura. Dunque è importante non usarli « sovratensione », principalmente per gli usi a tensioni inferiori di quella nominale; i comportamenti sono disparati: alcuni tipi diminuiscono il valore della loro capacità, altri la aumentano, qualcuno ha fenomeni di usura velocissima, tutto a seconda del tipo di elettrolità che costituisce il « cuore » del condensatore. Il consiglio che si può dare è solo questo: usiamo sempre i condensatori elettronici con il valore di capacità a tensione di lavoro prescritta. Se proprio non è possibile reperirli, quasi sempre è «melius abundare quam deficere», cioè è meglio mettere un condensatore un po' più grosso (non più del 20%) o con una tensione di lavoro un po' più alta (non più del 20/25%).

RISERVATISSIMO DA Radio Elettronica

UN VOLUME ECCEZIONALE IN OFFERTA SPECIALE PER I NUOVI ABBONATI

SPIONAGGIO E CONTROSPIONAGGIO ELETTRONICO

Un libro!? Qualcosa di più forse!

Quasi un manuale con, soprattutto, molta pratica per la costruzione di numerosi circuiti, nuovissimi, utilizzati nelle tecniche di spionaggio contemporanee. Tutti i dettagli « rapiti » dagli archivi della CIA e del KGB con mille informazioni utili al dilettante e all'esperto.

I circuiti sono corredati da schemi elettrici, disegni per i montaggi e fotografie dei prototipi ricostruiti nei laboratori di Radio Elettronica per i collaudi.

Un regalo insostituibile per ogni lettore: la tiratura è limitata e il libro non si trova in libreria per precisa volontà dell'editore. L'offerta è valida per tutti gli abbonati 1975.

UN LIBRO FANTASTICO: SOLO 800 LIRE!

ordina oggi stesso il tuo volume

Abbonarsi è semplice: basta versare con il modulo a fianco lire 6700 per aver diritto a 12 numeri di Radio Elettronica. Per ricevere anche il volume *Spie a transistor* basta aggiungere lire 800 in più (totale lire 7.500).

PRENOTALO SUBITO!

Servizio dei Conti Correnti Postali

Certificato di Allibramento

Versamento di L.

eseguito da .... *cap* ....

località ....

via ....

sul c/c N. **3/43137** *intestato a:*

E T L - ETAS TEMPO LIBERO
Via Visconti di Modrone, 38
20122 MILANO

Addì (*) *19*

Bollo lineare dell'Ufficio accettante

N. .... del bollettario ch 9

Bollo a data dell'Ufficio accettante

Indicare a tergo la causale del versamento

SERVIZIO DEI CONTI CORRENTI POSTALI

Bollettino per un versamento di L. .... (in cifre)

Lire .... (in lettere)

eseguito da ....

cap .... *località* ....

via ....

sul c/c N. **3/43137** *intestato a:* **E T L - ETAS TEMPO LIBERO**
Via Visconti di Modrone, 38 - 20122 MILANO

nell'ufficio dei conti correnti di **MILANO**

Firma del versante .... *Addì* (*) *19*

Bollo lineare dell'Ufficio accettante

Tassa L. ....

Cartellino del bollettario

Bollo a data dell'Ufficio accettante

Modello ch. 8 bis

L'Ufficiale di Posta

(*) *La data deve essere quella del giorno in cui si effettua il versamento.*

Servizio dei Conti Correnti Postali

Ricevuta di un versamento

di L. * .... (in cifre)

Lire .... (in lettere)

eseguito da ....

sul c/c N. **3/43137** *intestato a:*

E T L - ETAS TEMPO LIBERO
Via Visconti di Modrone, 38
20122 MILANO

Addì (*) *19*

Bollo lineare dell'Ufficio accettante

Tassa L. ....

numerato di accettazione

L'Ufficiale di Posta

Bollo a data dell'Ufficio accettante

(*) Sbarrare con un tratto di penna gli spazi rimasti disponibili prima e dopo l'indicazione dell'importo

La ricevuta non è valida se non porta il cartellino o il bollo rettang. numerato.

Spazio per la causale del versamento.
La causale è obbligatoria per i versamenti a favore di Enti e Uffici Pubblici.

- ☐ **Nuovo abbonamento**
- ☐ **Rinnovo abbonamento**
- ☐ *Desidero anche il volume SPIE A TRANSISTOR*

RADIO ELETTRONICA

Parte riservata all'Ufficio dei conti correnti

N. .... *dell'operazione.*
Dopo la presente operazione il credito del conto è di L.

Il Verificatore

AVVERTENZE

Il versamento in conto corrente è il mezzo più semplice e più economico per effettuare rimesse di denaro a favore di chi abbia un C/C postale.

Per eseguire il versamento il versante deve compilare in tutte le sue parti, a macchina o a mano, purchè con inchiostro, il presente bollettino (indicando con chiarezza il numero e la intestazione del conto ricevente qualora già non vi siano impressi a stampa).

Per l'esatta indicazione del numero di C/C si consulti l'Elenco generale dei correntisti a disposizione del pubblico in ogni ufficio postale.

Non sono ammessi bollettini recanti cancellature, abrasioni o correzioni.

A tergo dei certificati di allibramento, i versanti possono scrivere brevi comunicazioni all'indirizzo dei correntisti destinatari, cui i certificati anzidetti sono spediti a cura dell'Ufficio conti correnti rispettivo.

Il correntista ha facoltà di stampare per proprio conto bollettini di versamento, previa autorizzazione da parte de rispettivi Uffici dei conti correnti postali.

La ricevuta del versamento in c/c postale in tutti i casi in cui tale sistema di pagamento è ammesso, ha valore liberatorio per la somma pagata, con effetto dalla data in cui il versamento è stato eseguito

Fatevi Correntisti Postali !

Potrete così usare per i Vostri pagamenti e per le Vostre riscossioni il

POSTAGIRO

esente da tassa, evitando perdite di tempo agli sportelli degli Uffici Postali.

IL MODO PIU' SEMPLICE E RAPIDO PER FARE L'ABBONAMENTO

Ritagliare il bollettino e fate il versamento sul c/c postale n. 3/43137 intestato ETL - Etas Periodici Tempo Libero via Visconti di Modrone, 38 20122 Milano. L'abbonamento annuo è di L. 6.700 per l'Italia. Per l'estero il costo è di L. 12.600.

NOVOTest NUOVA SERIE

TECNICAMENTE MIGLIORATO
PRESTAZIONI MAGGIORATE
PREZZO INVARIATO

B R E V E T T A T O

Classe 1,5 c.c. 2,5 c.a.
FUSIBILE DI PROTEZIONE
GALVANOMETRO A NUCLEO MAGNETICO
21 PORTATE IN PIU' DEL MOD. TS 140

Mod. TS 141 20.000 ohm/V in c.c. e 4.000 ohm/V in c.a.

10 CAMPI DI MISURA 71 PORTATE

VOLT C.C.	15 portate:	100 mV - 200 mV - 1 V - 2 V - 3 V - 6 V - 10 V - 20 V - 30 V - 60 V - 100 V - 200 V - 300 V - 600 V - 1000 V
VOLT C.A.	11 portate:	1,5 V - 15 V - 30 V - 50 V - 100 V - 150 V - 300 V - 500 V - 1000 V - 1500 V - 2500 V
AMP. C.C.	12 portate:	50 μA - 100 μA - 0.5 mA - 1 mA - 5 mA - 10 mA - 50 mA - 100 mA - 500 mA - 1 A - 5 A - 10 A
AMP. C.A.	4 portate:	250 μA - 50 mA - 500 mA - 5 A
OHMS	6 portate:	Ω x 0,1 - Ω x 1 - Ω x 10 - Ω x 100 Ω x 1 K - Ω x 10 K
REATTANZA	1 portata:	da 0 a 10 MΩ
FREQUENZA	1 portata:	da 0 a 50 Hz - da 0 a 500 Hz (condens. ester.)
VOLT USCITA	11 portate:	1.5 V (condens. ester.) - 15 V - 30 V - 50 V - 100 V - 150 V - 300 V - 500 V - 1000 V - 1500 V - 2500 V
DECIBEL	6 portate:	da — 10 dB a + 70 dB
CAPACITA'	4 portate:	da 0 a 0.5 μF (aliment. rete) da 0 a 50 μF - da 0 a 500 μF da 0 a 5000 μF (aliment. batteria)

Mod. TS 161 40.000 ohm/V in c.c. e 4.000 ohm/V in c.a.

10 CAMPI DI MISURA 69 PORTATE

VOLT C.C.	15 portate:	150 mV - 300 mV - 1 V - 1.5 V - 2 V - 3 V - 5 V - 10 V - 30 V - 50 V - 60 V - 100 V - 250 V - 500 V - 1000 V
VOLT C.A.	10 portate:	1,5 V - 15 V - 30 V - 50 V - 100 V - 300 V - 500 V - 600 V - 1000 V - 2500 V
AMP. C.C.	13 portate:	25 μA - 50 μA - 100 μA - 0.5 mA - 1 mA - 5 mA - 10 mA - 50 mA - 100 mA - 500 mA - 1 A - 5 A - 10 A
AMP. C.A.	4 portate:	250 μA - 50 mA - 500 mA - 5 A
OHMS	6 portate:	Ω x 0.1 - Ω x 1 - Ω x 10 - Ω x 100 - Ω x 1 K - Ω x 10 K
REATTANZA	1 portata:	da 0 a 10 MΩ
FREQUENZA	1 portata:	da 0 a 50 Hz - da 0 a 500 Hz (condens. ester.)
VOLT USCITA	10 portate:	1,5 V (conden. ester.) - 15 V - 30 V - 50 V - 100 V - 300 V - 500 V - 600 V - 1000 V - 2500 V
DECIBEL	5 portate:	da — 10 dB a + 70 dB
CAPACITA'	4 portate:	da 0 a 0.5 μF (aliment. rete) da 0 a 50 μF - da 0 a 500 μF da 0 a 5000 μF (alim. batteria)

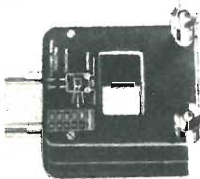
MISURE DI INGOMBRO
mm. 150 x 110 x 46
sviluppo scala mm 115 peso gr. 600

scale a 5 colori

ITALY CCM **cassinelli & C**

20151 Milano ■ Via Gradisca, 4 ■ Telefoni 30.52.41 / 30.52.47 / 30.80.783

una grande scala in un piccolo tester

ACCESSORI FORNITI A RICHIESTA

RIDUTTORE PER CORRENTE ALTERNATA
Mod. TA6/N portata 25 A - 50 A - 100 A - 200 A

DERIVATORE PER CORRENTE CONTINUA Mod. SH/150 portata 150 A
Mod. SH/30 portata 30 A

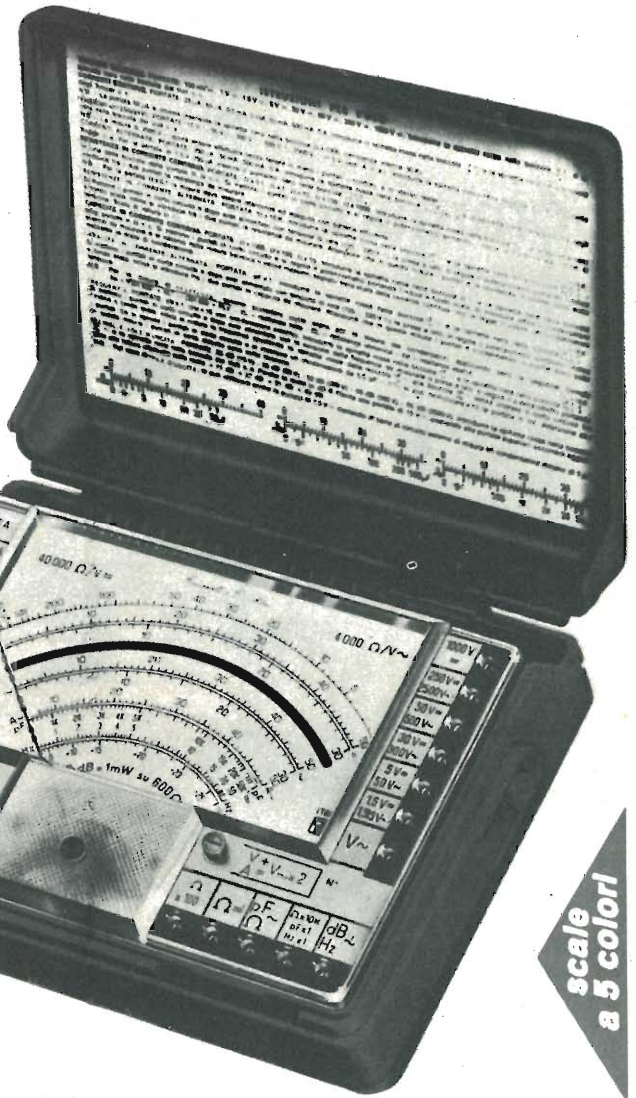
PUNTALE ALTA TENSIONE
Mod. VC5 portata 25.000 Vc.c.

CELLULA FOTOELETTRICA
Mod. L1/N campo di misura da 0 a 20.000 LUX

TERMOMETRO A CONTATTO
Mod. T1/N campo di misura da — 25° + 250°

DEPOSITI IN ITALIA:

BARI - Biagio Grimaldi, Via Buccari, 13
BOLOGNA - P.I. Sibani Attilio, Via Zanardi, 2/10
CATANIA - Elettro Sicula, Via Cadamosto, 18
FIRENZE - Dr. Alberto Tiranti, Via Frà Bartolommeo, 38
GENOVA - P.I. Conte Luigi, Via P. Salvago, 18
TORINO - Rodolfo e Dr. Bruno Pomè, C.so D. degli Abruzzi, 58 bis
PADOVA - Pierluigi Righetti, Via Lazzara, 8
PESCARA - GE - COM, Via Arrone, 5
ROMA - Dr. Carlo Riccardi, Via Amatrice, 15
ANCONA - Carlo Giongo, Via Miano, 13

IN VENDITA PRESSO TUTTI I MAGAZZINI DI MATERIALE ELETTRICO E RADIO TV

I MIGLIORI KIT NEI MIGLIORI NEGOZI

- ☐ *Amplificatore 1,5 Watt 12 Volt*
- ☐ *Amplificatore 2,5 Watt 12 Volt*
- ☐ *Amplificatore 7 Watt 12 Volt*
- ☐ *Amplificatore 12 Watt 32 Volt*
- ☐ *Amplificatore 20 Watt 42 Volt*
- ☐ *Preamplificatore mono*
- ☐ *Preamplificatore microfono*
- ☐ *Preamplificatore bassa impedenza*
- ☐ *Preamplificatore alta impedenza*
- ☐ *Alimentatore 14,5 Volt 1A*
- ☐ *Alimentatore' 24 Volt 1A*
- ☐ *Alimentatore 32 Volt 1A*
- ☐ *Alimentatore 42 Volt 1A*
- ☐ *Alimentatore da 9 - 18 Volt 1 A*
- ☐ *Alimentatore da 25 - 35 Volt 2A*
- ☐ *Alimentatore da 35 - 45 Volt 2A*
- ☐ *Alimentatore da 45 - 55 Volt 2A*
- ☐ *Interruttore crepuscolare a triac*
- ☐ *Regolatore di potenza a triac*
- ☐ *Regolatore di velocità per motorini c.c.*
- ☐ *Fototimer*

ANCONA - Elettronica Professionale - Via 29 Aprile n. 8bc
BERGAMO - Teleradioprodotti - Via E. Fermi n. 7
BIELLA - G.B.R. - Via Candelo n. 54
BOLOGNA - Radioforniture di Natali R. - Via Ranzani n. 13/°2
BRINDISI - Radioprodotti di Miceli - Via C. Colombo n. 15
BUSTO ARSIZIO - C.F.D. - C.so Italia n. 7
CATANIA - Trovato Leopoldo - P.za M. Buonarroti n. 14
COMO - Bazzoni - Via V. Emanuele n. 106
COSENZA - Angotti Franco - Via N. Serra n. 56/60
FIRENZE - Faggioli - V.le Gramsci n. 15
GENOVA - De Bernardi Renato - Via Tollot 7R
IVREA - Vergano Giovanni - P.za Pistoni n. 17
LECCE - La Greca Vincenzo - V.le Japiglia n. 20/22
MANTOVA - Elettronica - Via Risorgimento n. 69
MASSA CARRARA - Vechi Fabrizio - Via F. Martini n. 5
MILANO - Franchi - Viale Padova, 72 - Milano
MILANO - Marcucci - Via F.lli Bronzetti, 37 - Milano
MODENA - Parmeggiani Walter - via Verdi n. 11
MONFALCONE - Peressin Carisio - Via Cerlani n. 8
PADOVA - Ing. G. Ballarin - Via Jappelli n. 9
PALERMO - M.M.P. Electronics S.p.A. - Via S. Corleo n. 6
PALERMO - Russo Benedetto - Via G. Campolo n. 46
PESARO - Morganti Antonio - Via Lanza n.
PINEROLO - Cazzadori Arturo - Via del Pino n. 38
POTENZA - Pergola Rodolfo - Via Pretoria n. 296
ROVIGO - G.A. Elettronica - C.so del Popolo n. 9
SAN DANIELE DEL FRIULI - Fontanini Dino - Via Umberto I n. 3
SARDEGNA (OLBIA) - COM.EL. di Manenti - C.so Umberto n. 13
SETTIMO TORINESE - Aggio Umberto - P.za S. Pietro n. 9
TARANTO - RA.TV.EL. - Via Dante 241
TORINO - I.M.E.R. - Via Saluzzo n. 11
TRENTO - STAR'T di Valer - Via T. Gar
TRIESTE - Radio Trieste - Via 20 Settembre n. 15
VERCELLI - Elettronica Bellomo - Via XX Settembre n. 17

LA REAL KIT È PRESENTE ANCHE IN FRANCIA - BELGIO - OLANDA - SPAGNA - LUSSEMBURGO - GERMANIA - MALTA

N. 6 - GIUGNO 1975

Radio Elettronica

Sommario

Fotografie Studio G, Milano; E. Fanti.

Direttore
MARIO MAGRONE

Redazione
FRANCO TAGLIABUE

Impaginazione
GIUSY MAURI

Segretaria di redazione
ANNA D'ONOFRIO

Collaborano a Radio Elettronica: Gianni Brazioli, Franco Marangoni, Italo Parolini, Arsenio Spadoni, Giorgio Rodolfi, Maurizio Marchetta, Sandro Reis, Renzo Soraci.

E T L

Ecco perchè i componenti antifurto Bomalarm sono più sicuri

Scegliere i componenti per installare un antifurto non è facile. Bisogna essere costantemente aggiornati su quanto di meglio offre la tecnologia mondiale, sui sistemi più perfetti, sui componenti più sicuri. Per questo puoi rivolgerti con fiducia a Bomalarm: perchè abbiamo provato i componenti che vendiamo installando oltre 6.000 impianti, che nessun ladro è mai riuscito a superare.

Perchè dove non riuscivamo a trovare componenti in grado di renderci perfettamente soddisfatti, per qualità e prezzo, li abbiamo progettati e costruiti noi stessi: è il caso delle centrali Bomalarm, veri gioielli di razionalità e precisione, dei microcontatti Bomalarm, ecc. Oltre ai componenti, Bomalarm mette a tua disposizione la sua esperienza, la capacità dei suoi tecnici; tutta l'assistenza che desideri.

Se già troverai nei componenti Bomalarm la massima convenienza nel rapporto qualità/costo, l'assistenza tecnica Bomalarm può essere per te qualcosa di valore ancora superiore. Ed è completamente gratis.

Scrivete, per maggiori informazioni.

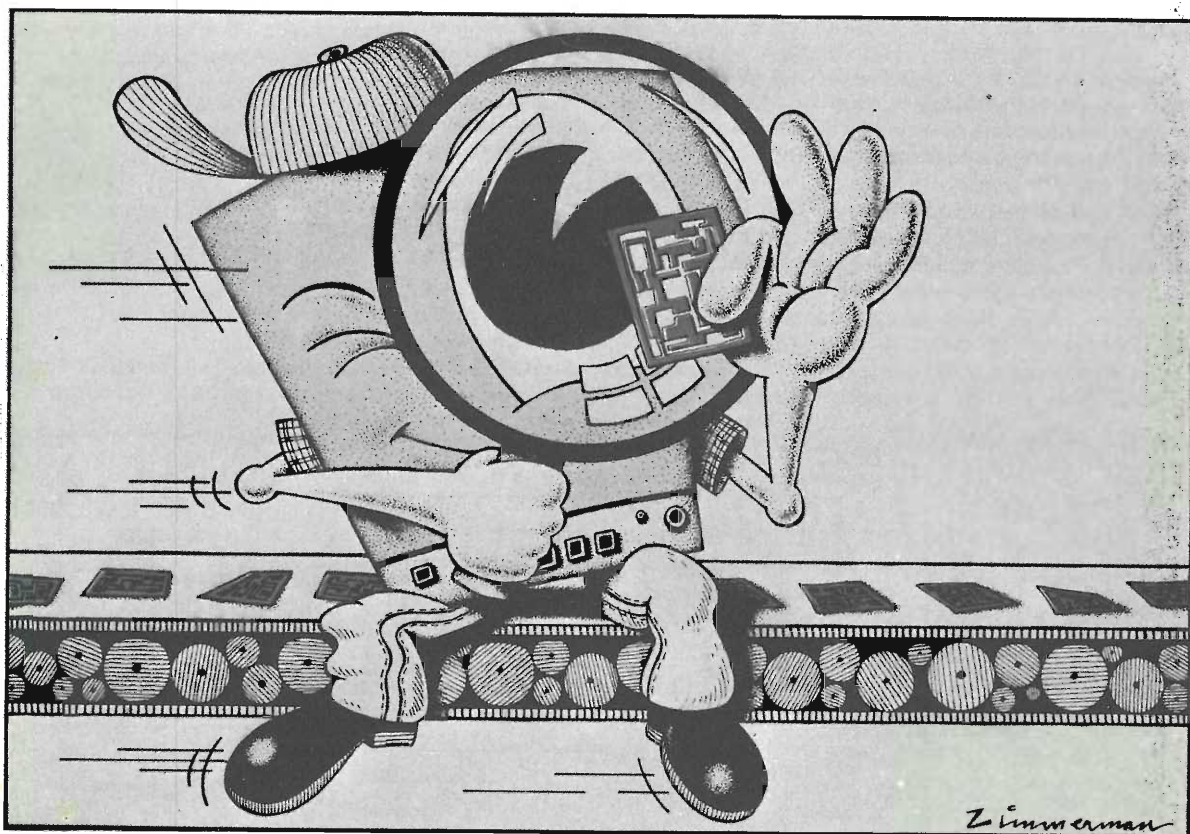
nati dall'esperienza dell'installatore

STRIKE

BOMALARM S.p.A. - 20125 Milano via Melchiorre Gioia 70 - Tel. (02) 6893949-6894886-6883066-6899913-6894953
40123 Bologna via Testoni 12/A - Tel. (051) 275465-273625 - 00144 Roma via Eufrate 7 - Tel. (06) 5915752-5917819

sul mercato

DA UNA STANZA ALL'ALTRA

La voce sul filo della luce

Provato per voi un kit Amtron studiato per la risoluzione del problema delle comunicazioni interne nelle abitazioni. Interessante applicazione dei modulatori ad onde convogliate.

Il sistema di comunicazione che presentiamo consiste di due apparecchi che possono alternativamente funzionare da trasmettitore e da ricevitore a seconda che si prema o meno il testo di cui sono dotati.

La linea di trasporto dell'informazione è la stessa rete elettrica sulla quale viene inserita un'onda modulata dalla voce.

La portata del collegamento è condizionata dalla capacità della linea e dal prelievo della corrente dalla medesima fase. Comunque si tratta di un comodo mezzo di collegamento nell'ambito di un appartamento, per quanto la sua portata possa estendersi anche a tutto un palazzo, oppure ad edifici adiacenti di una fabbrica, di una fattoria, eccetera.

Forse non tutti sanno che il sistema di trasmissione dei messaggi sulle linee di trasporto dell'energia elettrica ha un'applicazione vastissima.

Molte centrali elettriche sono collegate tra di loro mediante sistemi ad onde convogliate. In pic-

Caratteristiche tecniche

Alimentazione dalla rete:	**115 - 220 - 250 Vc.a. - 50-60 Hz**
Transistori impiegati:	**BC286, 2xBC109B, BC287**
Diodi impiegati:	**2x1N4001**
Zener impiegato:	**1ZS15A oppure 1N4744A**
Dimensioni:	**130x140x130 mm**
Peso:	**780 g**

colo questo kit che l'Amtron propone non fa altro che ripetere il funzionamento dei suddetti impianti di telecomunicazione, naturalmente con potenza e portata ridotte, ma con una realizzazione analoga nel principio.

La distribuzione monofase avviene prelevando la corrente tra una delle fasi ed il neutro, bisogna che le due prese siano ricavate dalla stessa fase. Questo è senz'altro vero nell'interno di un singolo appartamento. E' estremamente comodo non dover stabilire delle linee di conduttori appositi per collegare due locali per mezzo di un apparecchio interfonico.

Il problema dei collegamenti tra i vari locali di un appartamento uffici, magazzini oppure tra le varie sezioni di una fabbrica, di una fattoria od altro, consiste di accertarsi che i due apparecchi interfonici siano inseriti nella medesima linea **controllata da un solo contatore**, altrimenti la comunicazione sarebbe impossibile.

La trasmissione si effettua mescolando una portante R.F. modulata dalla voce, mentre la ricezione avviene separando la portante dalla frequenza fonica e rivelandola. La frequenza acustica così ottenuta viene introdotta in un amplificatore a bassa frequenza e quindi portata ad alimentare un altoparlante. Lo stesso altoparlante serve da microfono in trasmissione e l'amplificatore di bassa frequenza serve da amplificatore di modulazione.

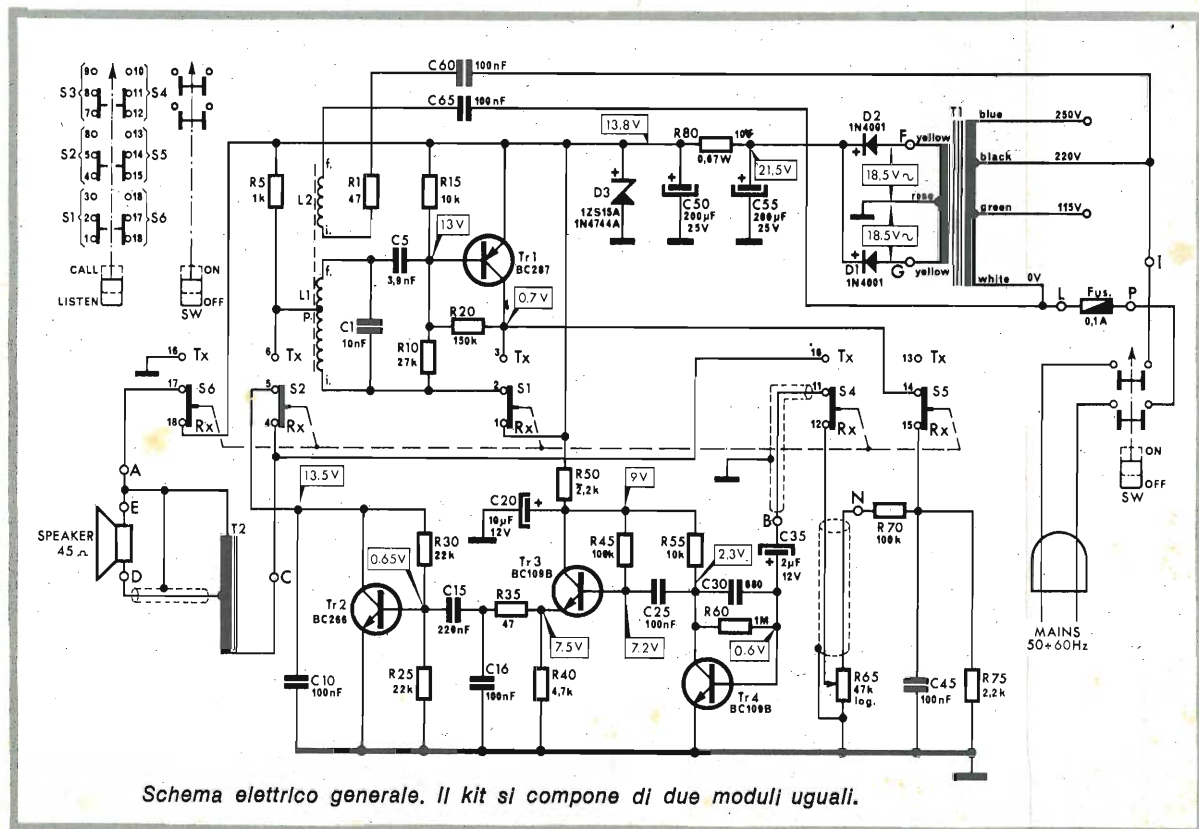
Analisi del circuito

Per comprendere meglio il funzionamento dell'apparecchio descriveremo separatamente la disposizione come trasmettitore e quella come ricevitore.

Premendo il pulsante nero si portano in posizione di trasmissione le varie sezioni S1, S2, S4, S5, S6 di un unico commutatore multiplo.

Come si vedono sullo schema, le posizioni delle sezioni del commutatore sono quelle delllla ricezione.

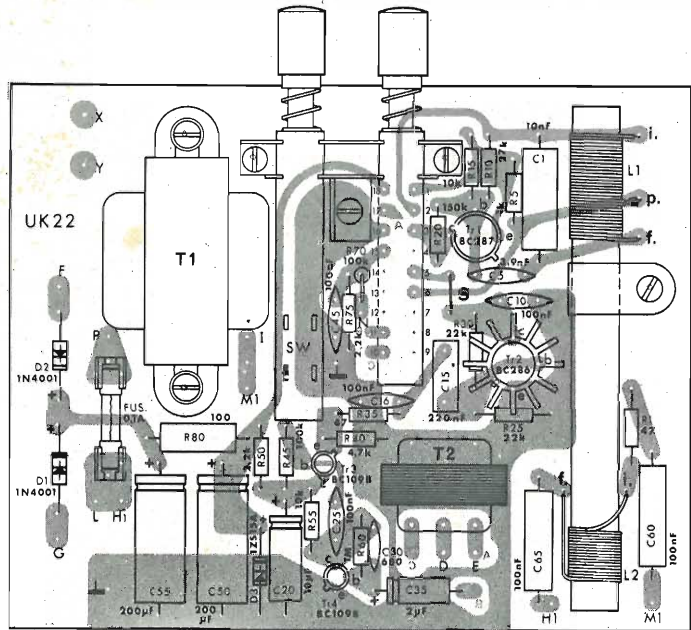
In posizione di trasmissione S1 chiude il circuito di collettore sul

Schema elettrico generale. Il kit si compone di due moduli uguali.

Componenti

R1	=	47 ohm
R5	=	1 Kohm
R10	=	27 Kohm
R15	=	10 Kohm
R20	=	150 Kohm
R25	=	22 Kohm
R30	=	22 Kohm
R35	=	47 ohm
R40	=	4,7 Kohm
R45	=	100 Koh m
R50	=	2,2 Kohm
R55	=	10 Kohm
R60	=	1 Mohm
R65	=	47 Kohm pot.
R70	=	100 Kohm
R75	=	2,2 Kohm
R80	=	100 ohm
C1	=	10 nF
C5	=	3,9 nF
C10	=	100 nF
C15	=	220 nF
C16	=	100 nF
C25	=	100 nF
C30	=	680 pF
C35	=	2 µF 12 Vl
C45	=	100 nF
C50	=	200 µF 25 Vl
C55	=	200 µF 25 Vl
C60	=	100 nF
C65	=	100 nF
D1	=	1 N 4001
D2	=	1 N 4002
D3	=	1 ZS 15 A
TR1	=	BC 287
TR2	=	BC 286
TR3	=	BC 109 B
TR4	=	BC 109 B

Essendo la confezione composta di due moduli, di ogni componente elencato vengono forniti due elementi. Nella confezione, oltre ai contenitori, sono comprese tutte le minuterie meccaniche ed elettriche necessarie al montaggio.

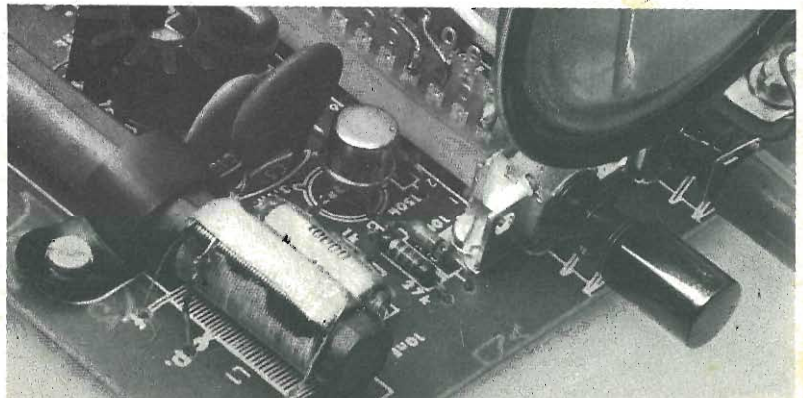
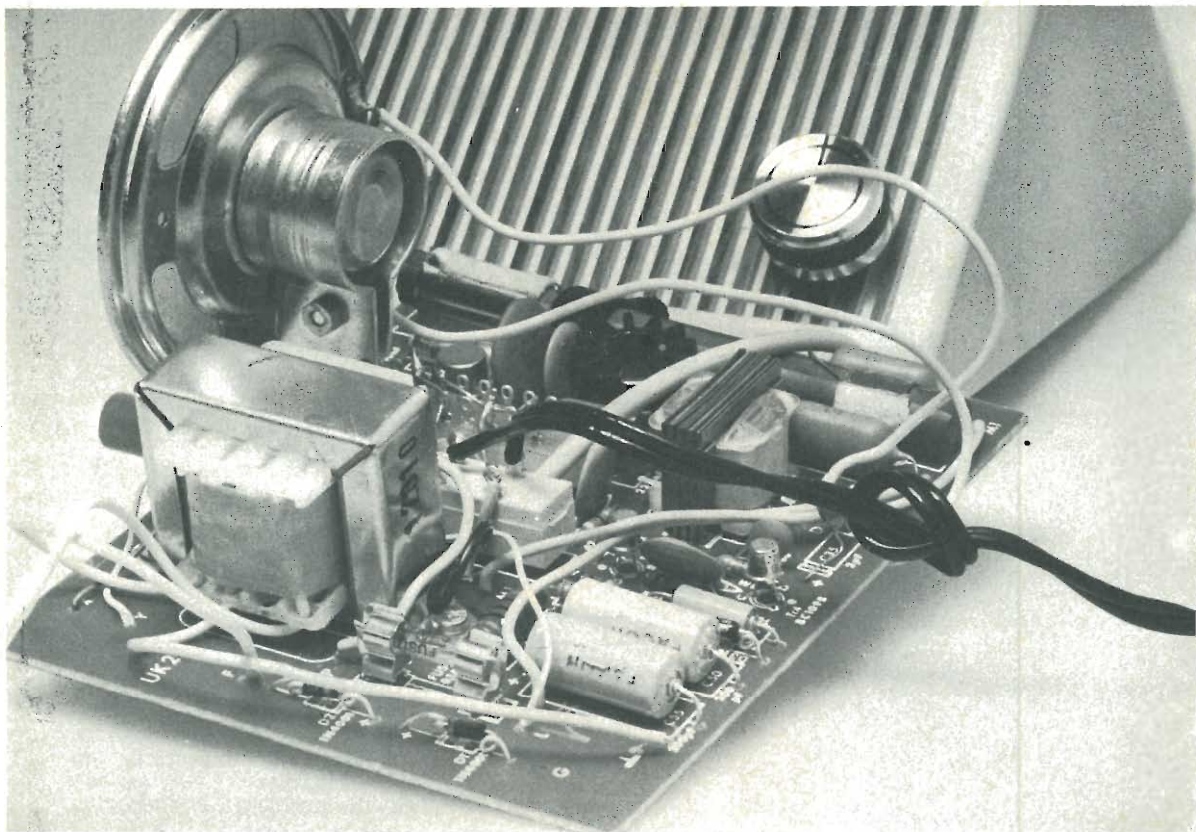
Per il materiale

I componenti usati per la costruzione dell'apparecchio sono di facile reperibilità sul mercato italiano. Allesclusivo scopo di facilitare i lettori che intendon orealizzare l'apparecchio, consigliamo di rivolgersi alla ditta Amtron che offre l'intera scatola di montaggio.
Quanti desiderasero ricevere il catalogo dei prodotti Amtron possono ottenerlo inviando L. 200 in francobolli a: Amtron, P.O. Box 3988, Milano.

Piano generale per la disposizione dei componenti sul circuito stampato. Si raccomanda una particolare cura nell'esecuzione dei cablaggi che che completano le operazioni di montaggio.

circuito oscillatorio formato da L1 e da C1. Come si vede L1 è provvista di una presa centrale, per cui una sezione forma il carico dell'oscillatore di tipo Harley e l'altra forma l'avvolgimento di reazione che, portando parte del segnale di uscita all'entrata permette al circuito di intrattenere una oscillazione stabile la cui frequenza sarà quella di risonanza di L1 e di C1.

La modulazione avviene facendo variare l'ampiezza del segnale R.F. dell'oscillatore a ritmo del segnale modulante presente ai capi della resistenza di carico (R5 - 1 kΩ) del collettore di TR2, il quale funziona come stadio finale dell'amplificatore B.F. composto dai transistori TR4-TR3-TR2.

Il normale sistema di antenna e terra adottato per le trasmissioni via etere, viene sostituito da una bobina L2 che trasferisce la potenza di radiofrequenza modulata alla rete elettrica di alimentazione, mediante i due condensatori C60 e C65. Nelle considerazioni analitiche sul circuito dell'oscillatore bisogna tenere conto che Tr1 è un PNP e quindi il la-

to comune di ritorno è il positivo mentre Tr2 è un NPN e quindi il ritorno è il polo negativo.

L'elemento d'ingresso del modulatore, ossia il microfono, è l'altoparlante che viene accoppiato, mediante un autotrasformatore per l'adattamento dell'impedenza alla base del transistore Tr4 attraverso il condensatore elettrolitico C35. Il condensatore C30, insieme al resistore di polarizzazione R60 fornisce un tasso di controreazione che agisce nel senso di limitare l'amplificazione delle frequenze più alte.

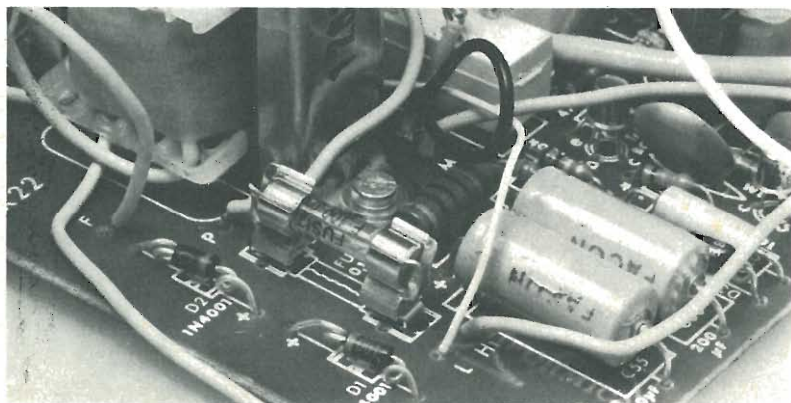
Il transistore del secondo stadio Tr3 è montato in collettore comune e quindi fornisce esclusivamente un guadagno in corrente, abbassando nel contempo l'impedenza di trasferimento, con vantaggio per la stabilità del funzionamento. L'accoppiamento tra i vari stadi è del tipo a resistenza e capacità con correzione della risposta alle alte frequenze.

Il terzo stadio ha la funzione, come abbiamo già detto, di modulare in ampiezza il segnale dell'oscillatore TR1. C10 taglia buona parte dei fruscii e dei disturbi.

Funzionamento in ricezione

Quando il pulsante nero viene rilasciato, il commutatore si dispone come indicato nello schema di fig. 1.

Il carico del transistore Tr1 è ora formato dal gruppo R75, C45.

Da questo carico una quota parte del segnale rivelato da Tr1

Le operazioni per la costruzione delle due unità costituenti la scatola di montaggio richiedono mediamente dieci ore di lavoro. La completezza delle istruzioni allegate fanno sì che anche uno sperimentatore alle prime esperienze possa ottenere dei risultati positivi.

viene prelevata per il successivo amplificatore di bassa frequenza dal cursore del regolatore di volume R65.

La polarizzazione positiva della basse di Tr1 viene modificata in modo che il transistore possa funzionare come rivelatore. Il segnale a radiofrequenza che arriva dalla rete elettrica, mediante C60 e C65, viene indotto tramite L2 su L1 che ora funziona esclusivamente come circuito accordato, insieme a C1.

L'amplificatore di bassa frequenza a tre stadi formato da Tr4, Tr3, Tr2 nell'ordine, funziona ora nella sua naturale destinazione. La differenza rispetto al caso precedente è che ora il carico di Tr2 è il gruppo formato dall'autotrasformatore T2 e dall'altoparlante. La stabilità dello stadio è assicurata dal fatto che il resistore R30 del primo braccio del partitore di polarizzazione è prelevata sul lato caldo del carico e quindi fornisce un notevole tasso di controreazione.

L'alimentazione è prelevata dalla stessa rete elettrica che serve come veicolo dell'informazione.

Attraverso un interruttore generale bipolare SW ed un fusibile, si passa al trasformatore di alimentazione T1, il primario del quale è previsto per tre tensioni diverse. Il secondario alimenta un gruppo di raddrizzatore in controfase formato dai due diodi D1 e D2. Si passa quindi ad un circuito di filtro C55, R80, C50. La tensione viene quindi stabilizzata da un diodo Zener D3. Questo Zener è stato messo in circuito per assorbire le variazioni di tensione dovute al differente assorbimento di corrente che si ha in trasmissione rispetto a quello in ricezione.

Esploso di montaggio della basetta.

Il montaggio

Tutta l'apparecchiatura è disposta in un elegante contenitore in plastica antiurto, adatto ad essere appoggiato su un piano.

Il circuito elettrico è disposto su circuito stampato, ad esclusione del potenziometro di volume.

I comandi sono ridotti al minimo e consistono in un interruttore generale di rete rosso, nel pulsante parla-ascolta nero, nel regolatore di volume di ascolto.

Daremo ora alcuni consigli pratici generali utili a chiunque si accinga ad effettuare un montaggio secondo la tecnica dei circuiti stampati.

Ogni circuito stampato ha una freccia dove appaiono le piste di collegamento in rame che è detta (lato rame » ed una faccia sulla quale vanno disposti i componenti che è detta « lato componenti ».

I vari componenti vanno montati con il corpo aderente alla superficie della piastra del circuito stampato. Fanno eccezione i transistori che devono essere montati con il corpo ad una certa distanza dalla superficie lasciando fra l'uscita dei conduttori e la superficie del circuito stampato uno spazio di 6-7 mm per considerazione di carattere termico sia durante la saldatura che durante il funzionamento del transistore, che, essendo non del tutto privo di perdite, sviluppa durante il funzionamento una sia pur modesta quantità di calore.

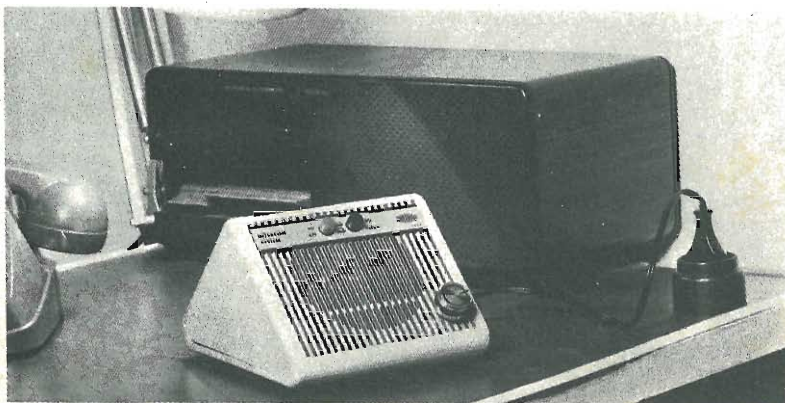
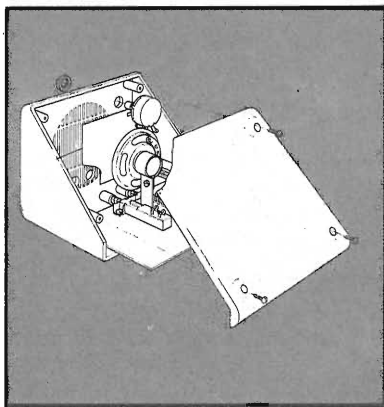
Per quanto riguarda gli altri componenti, bisogna piegare i ter-

Il circuito non richiede alcuna operazione di taratura. A montaggio ultimato delle due unità è sufficiente inserire le relative spine nelle prese per controllare se tutto funziona come si deve. qualora si riscontrassero segni di anomalie provate ad invertire la spina di uno dei due apparecchi.

minali in modo che si possano infilare correttamente nei fori destinati ad accoglierli, badando nel contempo a non danneggiare il punto di unione dei terminali al componente. Dopo aver verificato sul disegno l'esatto collocamento, si infileranno i terminali dei componenti nei rispettivi fori. Si dovrà quindi eseguire la saldatura alle corrispondenti piazzole in rame. Si dovrà usare un saldatore di potenza non eccessiva e si agirà con decisione e rapidità per non surriscaldare il componente con il calore del saldatore trasmesso dai terminali, con il pericolo di provocare alterazioni irreversibili delle loro caratteristiche. Non esagerare con la quantità di stagno che dovrà essere appena sufficiente per assicurare un buon contatto. Se la saldatura non dovesse riuscire subito perfetta, è conveniente interrompere il lavoro, lasciare raffredare il componente e quindi ripetere il tentativo. Per saldatura imperfetta si intende una saldatura « fredda oppure una saldatura che non garantisce il perfetto contatto elettrico tra le parti che deve unire. Una saldatura imperfetta è opaca ed i suoi margini non sono ben raccordati al metallo delle parti che unisce.

Una grande precauzione deve essere usata soprattutto nella saldatura dei componenti a semiconduttore come diodi, transistori eccetera, in quanto una eccessiva quantità di calore trasmessa attraverso i terminali alla piastrina attiva potrebbe alterarne permanentemente le proprietà elettriche.

Per il montaggio di componenti come diodi, transistori, condensatori elettrolitici eccetera, bisogna curare che l'inserzione avvenga con la corretta polarità pena il mancato funzionamento dell'apparecchio e l'eventuale distruzione del componente e di altri ad esso collegati al momento dell'inserzione della corrente.

Siccome il circuito non prevede regolazioni e tarature, il complesso deve funzionare non appena connesso alla rete elettrica nei due punti che devono essere collegati. Opportuni esperimenti daranno l'idea della portata e delle limitazioni dell'interfonico. Per la prova collegare due locali dello stesso appartamento. Premere il pulsante nero per parlare.

laboratorio

Voltmetro elettronico a FET-transistor

Un progetto per completare le proprie strumentazioni di misura. Altissima impedenza d'ingresso con circuito di calibrazione controllato mediante diodi zener: l'ampia scala di misura dello strumento indicatore adottato consente di ottenere una elevata risoluzione di misura sulle due portate per il cui il circuito è stato tarato.

Quando si decide di intraprendere la via della sperimentazione elettronica il primo strumento di cui ci si equipaggia, oltre gli attrezzi che possiamo definire fondamentali — il saldatore, le forbici da elettricista ad esempio —, è il multimetro analogico: il classico tester di cui ogni radiotecnico è sempre fornito.

Nella generalità dei casi un multimetro analogico da 20.000 ohm per volt o meglio, riesce a fornire delle valide indicazioni ma, in certi casi, solo delle indicazioni.

La bassa impedenza di ingresso crea infatti un assorbimento rispetto alla tensione che si intende misurare e, se la tensione è molto bassa, difficilmente sulla scala di un multimetro la si può apprezzare con la dovuta precisione. Nasce quindi l'esigenza di disporre di uno strumento di misura dei parametri voltmetrici con elevata precisione e che non crei squilibri nel circuito sotto esame. Lo strumento che ci vuole è il voltmetro elettronico.

Il voltmetro elettronico, un tempo realizzato mediante tubi a vuoto, è uno strumento di misura che si avvale degli avanzati risultati della tecnologia elettronica ed in particolare dei successi ottenuti nel campo di transistor FET. I componenti elettronici, disposti in opportune configurazioni circuitali, consentono infatti di realizzare dei dispositivi di misura con elevatissima impedenza di ingresso. Vale a dire dagli strumenti che assorbono solo una esigua parte della differenza di potenziale applicata sui loro morsetti di ingresso.

L'impedenza di ingresso è dunque un elemento decisamente rilevante per gli strumenti di misura e, dopo che avremo analizzato questo elemento, avrete molto chiara la differenza di prestazioni che può offrire un voltmetro elettronico rispetto ad un multimetro da 40.000 ohm per volt o addirittura da 10.000.

Torniamo allo sperimentatore che dopo aver compiuto le più svariate realizzazioni elettroniche si rende conto che, con una strumentazione di misura per le operazioni di taratura più perfezionata, avrebbe potuto ottenere dei risultati maggiormente validi, o che potrebbe intraprendere esperienze a cui sinora non si è minimamente accostato. Forse, molti di voi si identificano in quello sperimentatore di cui parliamo. Disporre di qualcosa in più del tester, soprattutto per i giovani ricercatori, tende a divenire sempre una utopia.

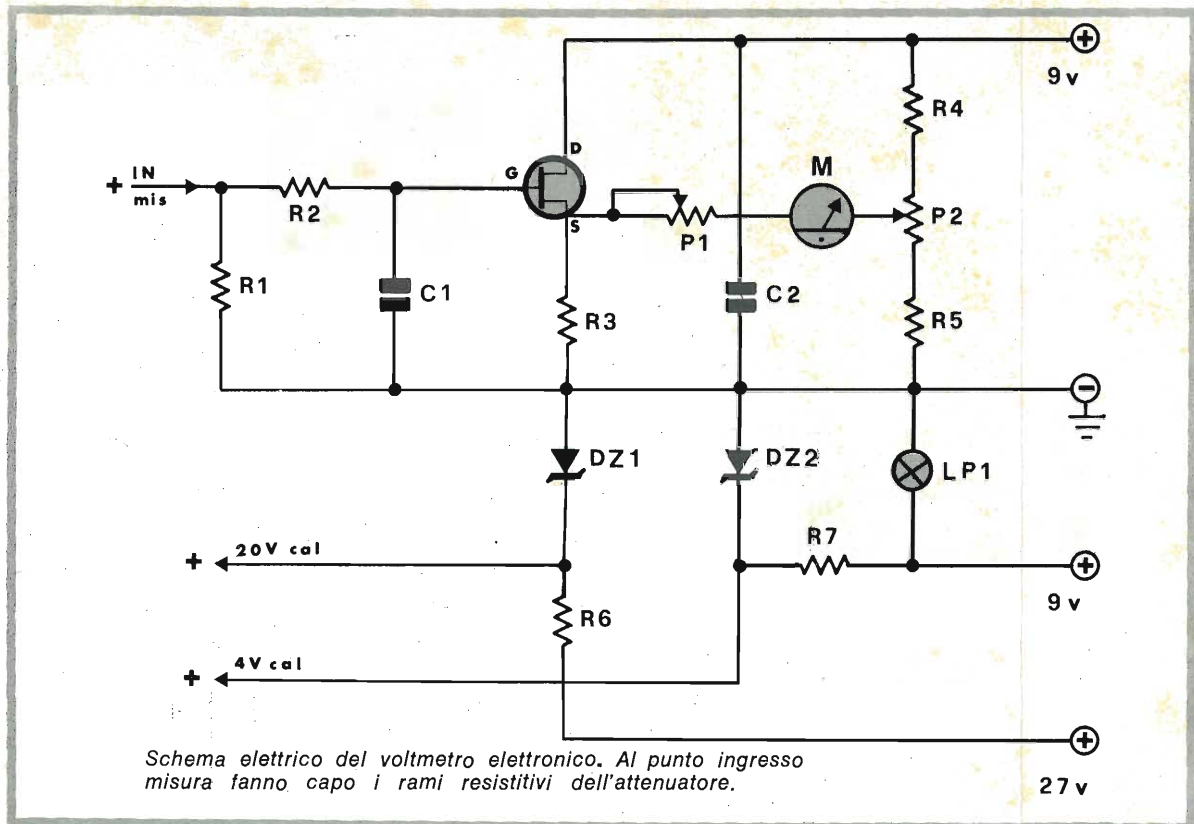
I prezzi dei componenti elettronici aumentano di giorno in giorno e quelli degli strumenti subiscono incrementi che una persona al di fuori di questo nostro « mondo a stato solido » non oserebbe definire folli. Resta una sola soluzione a questo problema: l'autocostruzione.

A questo punto molti potrebbero essere in disaccordo perché ritengono che difficilmente uno strumento autocostruito riesce a raggiungere i livelli delle pretazioni forniti da uno strumento commerciale. Anche tralasciando di considerare l'opinabile asserzione su cui si basa la tesi secondo cui « un autocostruito » non è all'altezza di « un commerciale », valutiamo quali sono realmente le esigenze di uno sperimentatore.

L'appassionato di elettronica vuole realizzare i progetti che riviste specializzate del settore propongono. Considerato che i progettisti che lavorano ininterrottamente per preparare ogni mese decine di progetti ben conoscono le croniche difficoltà di sperimentazione che si manifestano per la mancanza di adeguati strumenti nei laboratori di casa, è logico supporre (e non azzardato) che essi cerchino di offrire dei circuiti che per la loro taratura necessitano soltanto di apparecchiature abbastanza comuni. Per questo motivo, se lo strumento di misura che offre qualche possibilità in più del multimetro è fatto in casa, sicuramente la sua tolleranza di misura sarà

Caratteristiche tecniche

Voltmetro elettronico a Fet con circuito di calibrazione a selezione automatica per misure in CC, AC, BF e VHF.
- **fondo scala 20 volt**
- **fondo scala 4 volt**
- **risoluzione di misura per 20 volt f.s. 0,2 volt**
- **risoluzione di misura per 4 volt f.s. 0,04 volt**
- **tensioni di calibrazione controllate a zener**
- **impedenza di ingresso migliore di 1 Mohm per volt**
- **alimentazione entrocontenuta.**

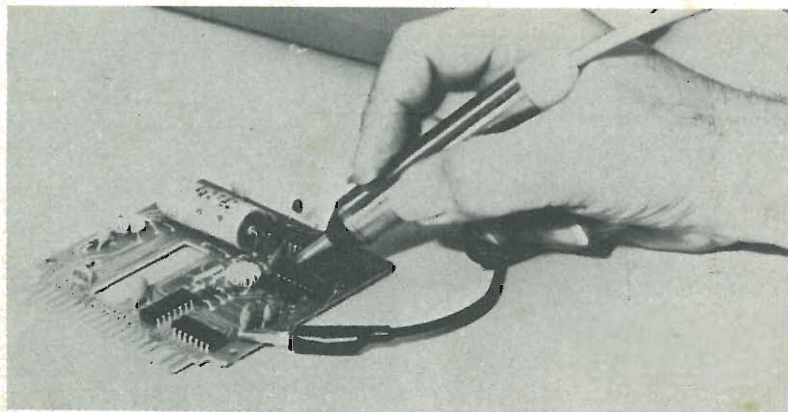
Schema elettrico del voltmetro elettronico. Al punto ingresso misura fanno capo i rami resistitivi dell'attenuatore.

certamente all'altezza della situazione e, nella peggiore delle ipotesi (cosa che difficilmente accade), il circuito renderà quanto quello del tester.

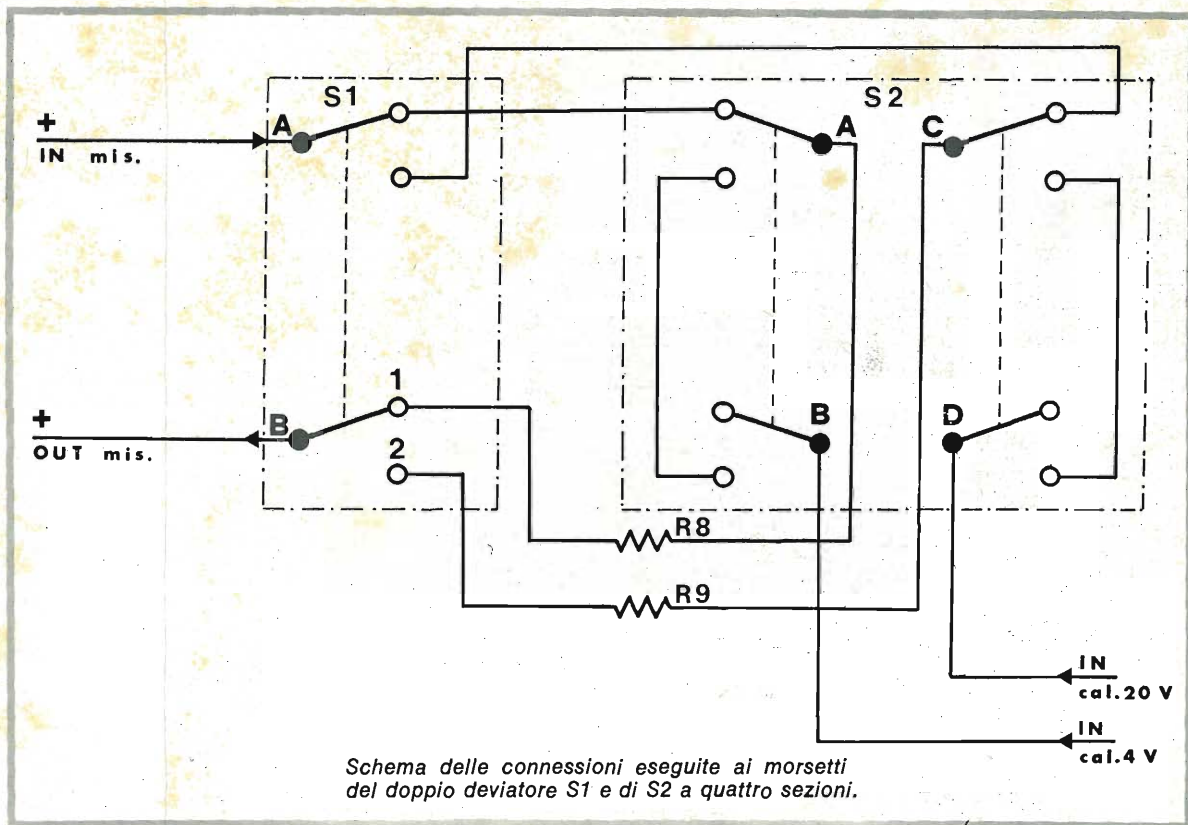
Quanto è stato detto vale per il discorso prestazioni, vediamo quello prezzo. Per questo tema lasciamo a voi l'iniziativa dell'indagine; provate un po' a chiedere al vostro negoziante di fiducia quanto costa un voltmetro elettronico non professionale (il rapporto costo-prestazioni per il mercato professionale deve essere sviluppato con diverse argomentazioni); quando vi sarete informati potrete decidere se vale la pena di autocostruire il voltmetro elettronico o se è preferibile aprire un elegante imballo in polistirolo di qualche nota casa.

Noi preferiamo considerare ora un altro importantissimo aspetto: il rapporto sperimentatore-strumento.

Sviluppiamo questo tema iniziando con il porvi una domanda: avete mai adoperato o sapete utilizzare convenientemente tutte le funzioni del vostro tester?

Noi pensiamo che molti, facendo un'analisi con tutta sincerità, si accorgeranno che non hanno ben chiaro come utilizzare la scala dei decibel e quella del capacimetro ad esempio. Ebbene, se così fosse, non crediate per questo di essere degli sperimentatori di serie B. È normale che si incontrino delle difficoltà per familiarizzare con uno strumento di misura di cui si vede solo l'esterno.

Il rapporto sperimentatore-strumento, nel caso dello strumento di misura autocostruito, è ben diverso. Chi è in grado di realizzare un dispositivo di misura è capace di

Per ottenere l'elevato valore resistitivo necessario per realizzare uno dei rami della sezione di attenuazione si è ricorsi ad una serie di resistenze rispettivamente da 1 Mohm; 8,2 Mohm e 10 Mohm. Per questo motivo il circuito stampato è stato dimensionato in modo che le tre resistenze possano essere sistemate con facilità.

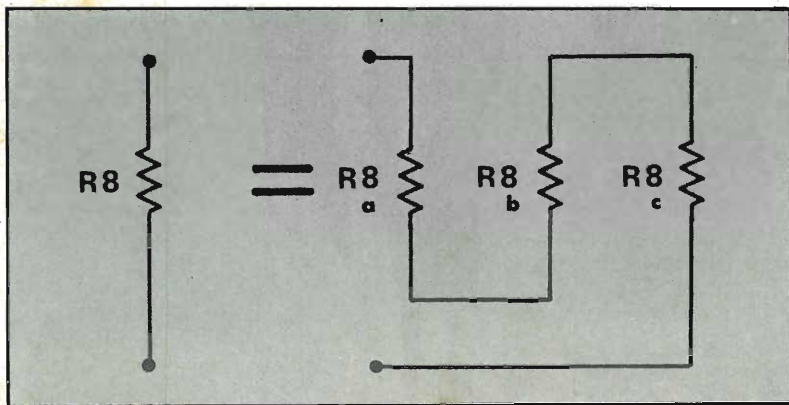
Schema delle connessioni eseguite ai morsetti del doppio deviatore S1 e di S2 a quattro sezioni.

capire molto bene il principio di funzionamento e, durante le fasi di costruzione, ha avuto modo di soffermarsi sul circuito elettrico quel tanto che serve per recepire ogni sfumatura delle possibilità di impiego: ha insomma quella dimestichezza e fiducia che ogni sperimentatore deve avere verso i propri strumenti.

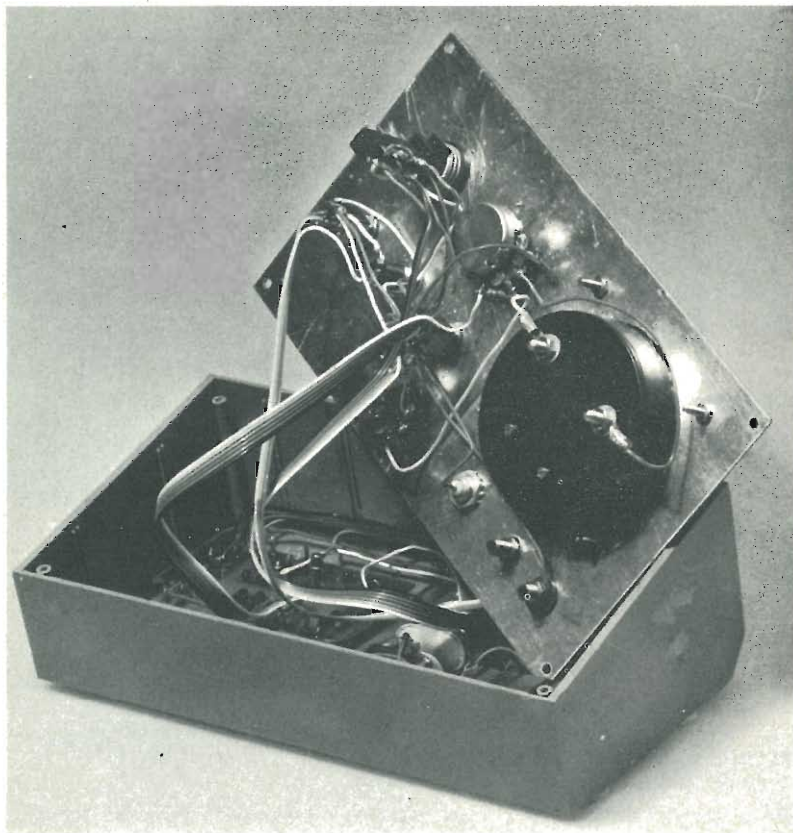
Soprattutto per quest'ultima ragione le riviste di elettronica propongono la costruzione di strumenti di laboratorio. Nel nostro caso, in un abbastanza recente passato, abbiamo pubblicato un volume « Il laboratorio dello sperimentatore elettronico », particolarmente indicato a quanti intendono realizzare da soli il proprio laboratorio. È giunto il momento di tornare a dare uno sguardo ad alcuni capitoli di quel libro.

I capitoli da esaminare sono specificatamente due: quello dei voltmetri elettronici e quello dei calibratori di tensioni.

Nel primo si proponeva la realizzazione pratica di tre circuiti di voltmetri elettronici: uno impiegante un comune transistor di tipo ASY80, un altro a FET transistor con un 2N3819 ed infine, dulcis in fundo, un voltmetro a connessione differenziale con due FET di tipo BC219.

Per la messa a punto di questi circuiti è necessario avvalersi dei progetti dei calibratori di tensione riprodotti nell'omonimo capitolo: questo è decisamente un inconveniente. Abbiamo quindi esaminato nel nostro laboratorio la possibilità di realizzare un voltmetro elettronico autosufficiente, che si avvalesse quindi di una sezione interna di calibrazione.

Nei mesi scorsi sono stati realizzati diversi prototipi con differenti caratteristiche tecniche, ora vi proponiamo il risultato delle nostre ricerche: un voltmetro elettronico con circuito di calibrazione a due portate.

Note di progetto

Per realizzare un circuito ad elevata impedenza di ingresso si è fatto uso di un transistor FET a canale N, un semiconduttore che offre la caratteristica di presentare una elevata impedenza di ingresso, ed a cui bastano pochi decimi di

volt applicati alla connessione di gate perché la resistenza di drain-source cambi.

Ad innalzare l'impedenza di ingresso contribuiscono anche le resistenze costituenti la rete di attenuazione di ingresso che, con il loro elevatissimo valore, determinano un più che esiguo passaggio di corrente fra circuito posto sotto esame e voltmetro. La lettura della tensione, per ottenere un circuito facilmente azzerabile e molto sensibile, viene effettuata da una sezione a ponte in cui è inserito un microamperametro sulla così detta diagonale di regolazione.

Le tensioni di calibrazione, per stabilire l'arco in cui deve avvenire l'escursione dell'indice dello strumento, sono ricavate da una sezione circuitale controllata da diodi zener inseriti per l'ottenimento di due precisi valori di fondo scala.

Le alimentazioni delle sezioni, compresa quella della lampadina spia posta per visualizzare la condizione di funzionamento, sono state rese indipendenti fra loro per quel tanto che permette di evitare influenze negative tra i moduli a causa di diversi livelli di assorbimento.

Da queste prime note che hanno determinato la linea di sviluppo del progetto avete già avuto modo di constatare che il circuito si compone di diverse sezioni e quindi, prima di effettuare l'analisi circuitale di ogni modulo, è bene considerare gli stadi nel loro insieme prendendo in esame le relazioni intercorrenti. Il compito che prepone a questa parte del circuito consiste nel rendere compatibili le tensioni che si devono misurare con le caratteristiche d'ingresso del transistor Fet.

Considerato che mediante una rete resistiva si può provocare una caduta di tensione pari a RI (in base alla legge di ohm che stabilisce la relazione $V=RI$), supponendo I costante vediamo che l'attenuazione è direttamente legata alla dimensione di R.

Stabilito anche che l'assorbimento di corrente che abbiamo supposto costante è di valore esiguo, vediamo che l'attenuatore deve essere equipaggiato di elementi resistivi ad altissimo valore. Nel nostro caso specifico, volendo ottenere due portate di fondo scala, dobbiamo creare un circuito di attenuazione a due rami.

Abbiamo parlato di fondo scala, vediamo dunque come si è giunti alla determinazione di questi valori.

Considerato che un voltmetro elettronico viene generalmente utilizzato per effettuare la misura di tensioni basse, si è stabilito che il valore massimo di fondo scala non dovesse superare i trenta volt e che, volendo disporre di due portate, l'altra dovesse essere disponibile per la misura di differenze di potenziale molto esigue con elevata precisione. Sempre

I Fet transistor

Il transistore ad effetto di campo è un tipo di transistore che funziona su principi completamente differenti da quelli sui quali si basa il funzionamento dei transistori a contatto puntiforme ed a giunzione.

Se le difficolta di fabbricazione potessero essere superate, li transistore ad effetto di campo potrebbe essere impiegato con notevoli risultati come amplificatore VHF. Questo semiconduttore è costituito da una sottile lastrina di germanio ad alta resistenza (del tipo « N », ade esempio) sulla quale sono applicati due contatti diametralmente opposti che permettono di avere il passaggio di una corrente « longitudinale ».

Le facce principali della lastrina sono solidali con altrettante piastrine sottili di germanio ad alta resistenza (del tipo « P »).

Tali piastrine sono elettricamente collegate, per cui risultano in parallelo; le giunzioni « P-N » formate dai due materiali « P » con li materiale « N » vengono polarizzate in senso inverso per ottenere delle zone adiacenti alle giunzioni nelle quali vi siano pochissimi portatori di corrente.

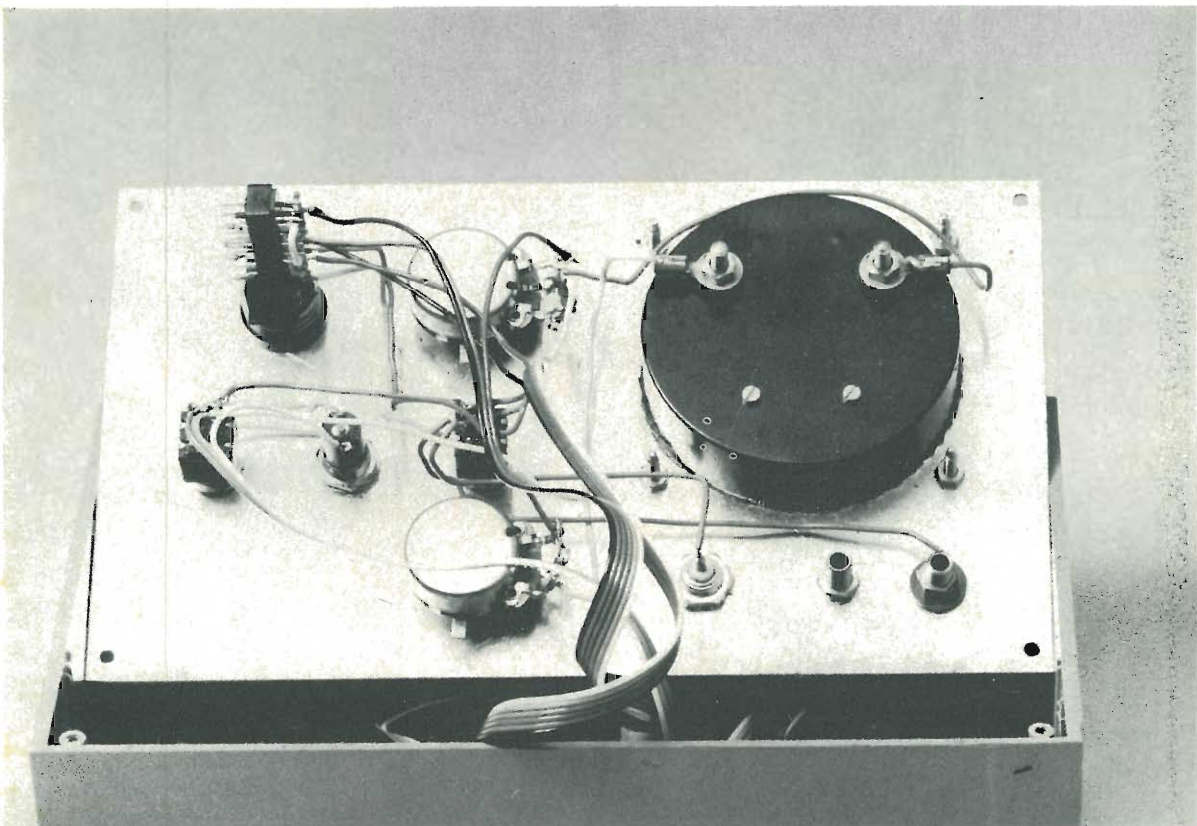
tenuto conto del fatto che si intendeva fare uso di un microamperometro da 100 μA è risultato che sarebbe stato certamente cosa gradita fare in modo che il valore 100 fosse facilmente divisibile per il fondo scala, ottenendo così un modulo unitario da moltiplicare poi con rapidità con il numero delle divisioni di cui si sposta l'indice sotto misura. Altro fattore determinante nella scelta dei fondo scala sono state le tensioni di zener disponibili impiegando semiconduttori reperibili con facilità.

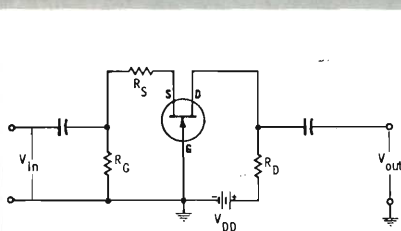
Per il calibratore sono stati utilizzati due zener rispettivamente da 4 e 20 volt. Ogni 1 delle 100 divisioni del microamperometro vale quindi 0,04 volt in un caso e 0,2 volt nell'altro. La precisione di lettura, nel caso dei valori dianzi citati può dirsi buona, vediamo come la precisione è stata abbinata alla sensibilità.

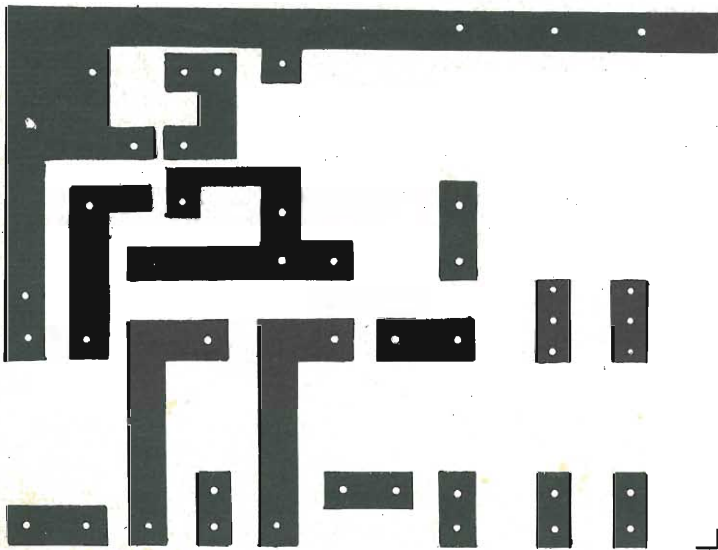
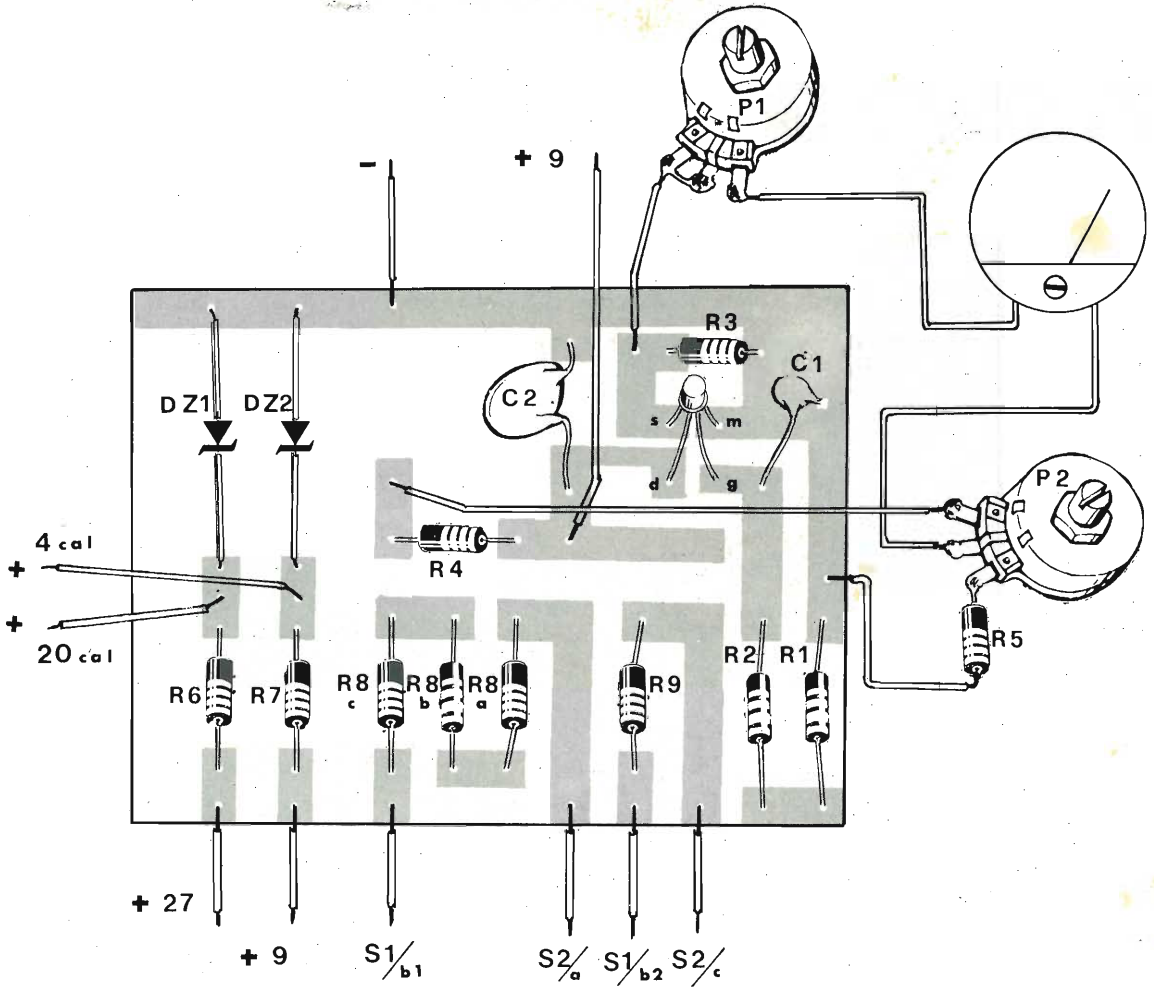
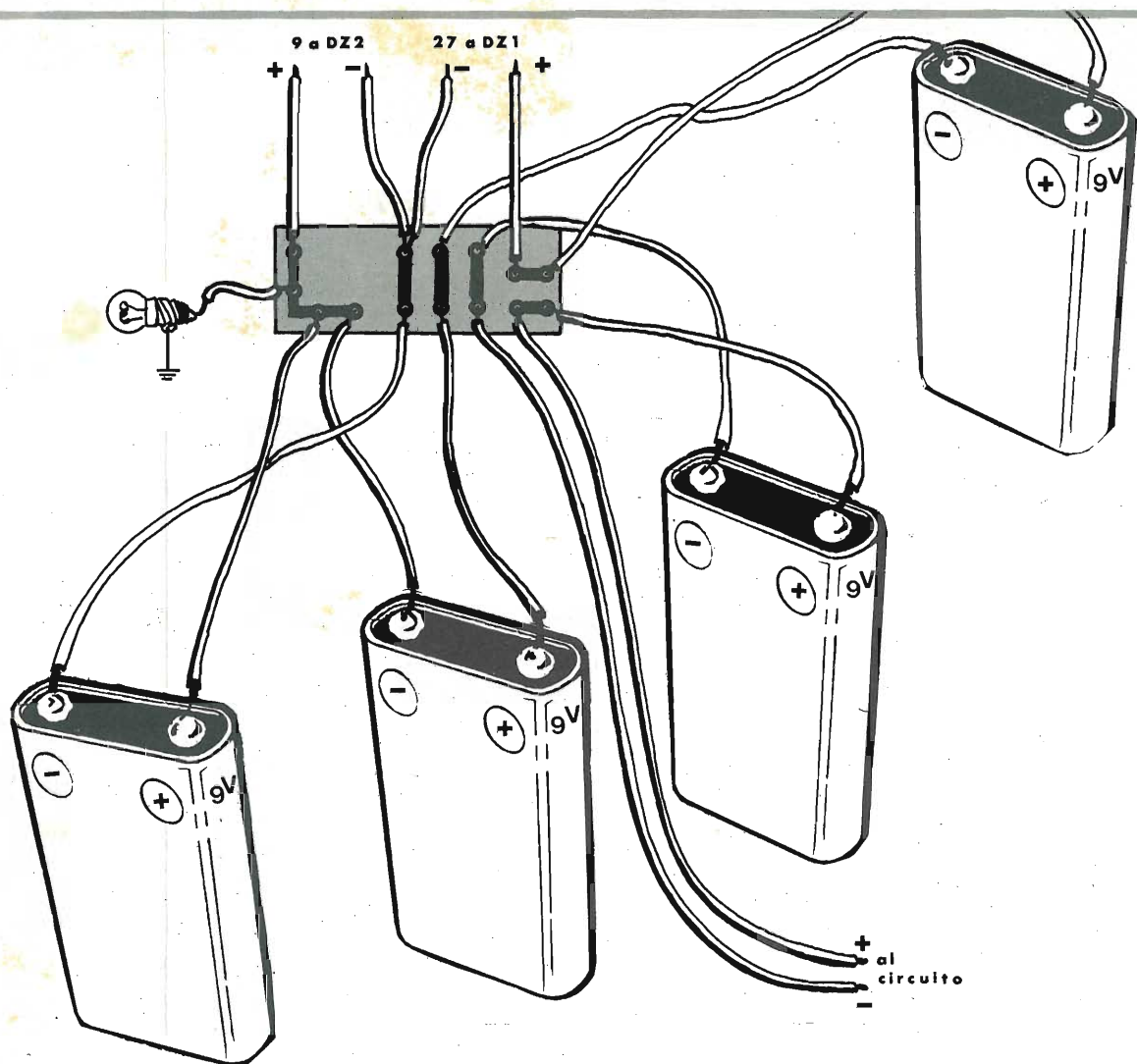
I circuiti di misura a ponte sono notoriamente fra i più sensibili e, nel nostro caso, abbinare un Fet transistor ad un ponte di misura con controllo di azzeramento e regolazione della sensibilità in funzione dal fondo scala, ci è sembrata la soluzione migliore.

Giunti a questo punto abbiamo l'impressione di aver considerato tutti i punti significativi che hanno direttamente influito per la realizzazione del prototipo definitivo del voltmetro elettronico che vi proponiamo.

Vediamo dunque in dettaglio lo schema elettrico analizzando quali sono le interazioni fra i vari componenti e come si determinano le prestazioni circuitali di cui abbiamo fatto menzione.

Consideriamo il circuito elettri-

Pertanto la corrente longitudinale che passa nel centro della piastrina viene ristretta alla sola striscia nella quale sono rimasti i portatori di corrente. Aumentando il valore della polarizzazione vinversa, la corrente longitudinale può essere ridotta, e se un segnale da amplificatore viene collegato in serie con la polarizzazione la corrente longitudinale risulta modulata. Facendo poi passare questa corrente in una conveniente impedenza di carico si ottiene un segnale di uscita amplificato.

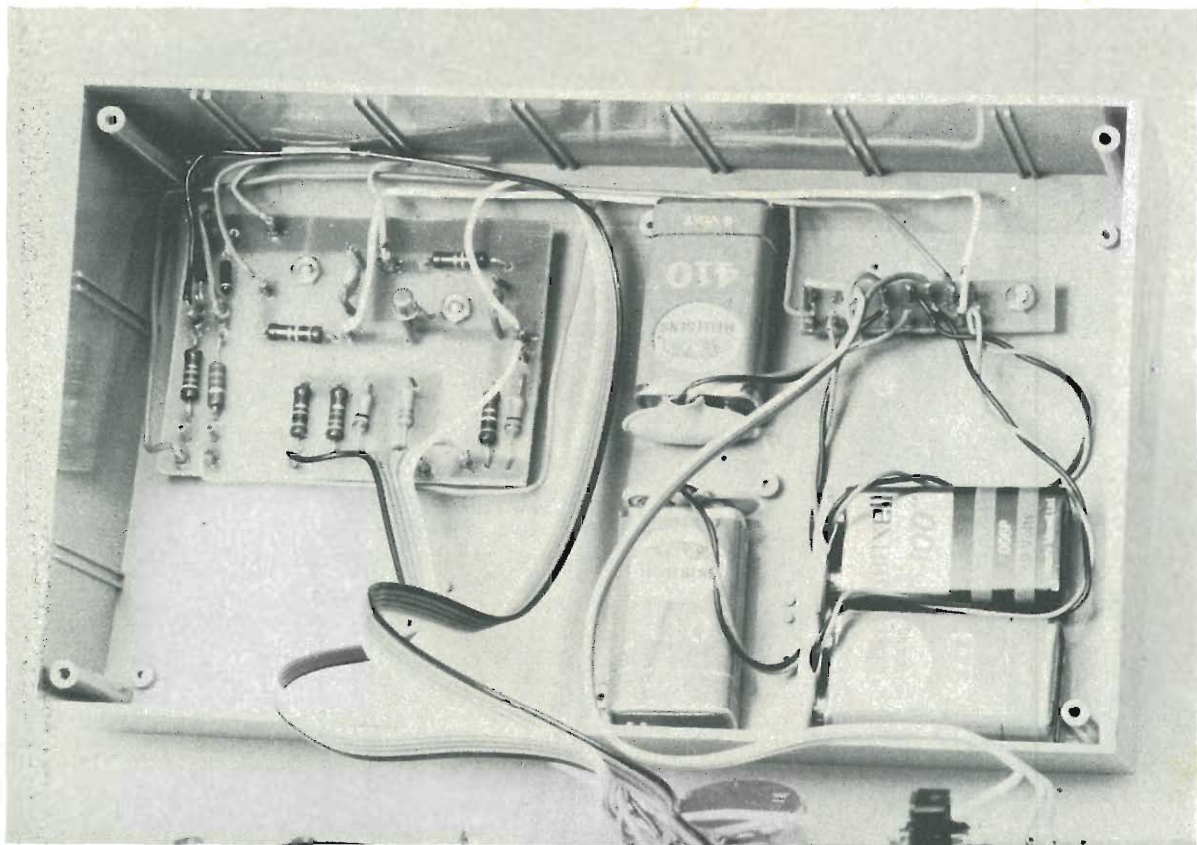
La resistenza d'ingresso di questo transistore è simile a quella di un diodo polarizzato in senso inverso, e quindi molto maggiore di quella di un transistore convenzionale. Estratto da corso di radiotecnica, Edizioni Radio e Televisione.

Collegamento a gate comune.

IL MONTAGGIO DEL VOLTMETRO ELETTRONICO

Per la costruzione del voltmetro sono state utilizzate due basette; una per disporre i componenti e l'altra per razionalizzare i collegamenti delle alimentazioni ricavate dalle quattro batterie da 9 volt.

Per il materiale

Per la relizzazione del voltmetro elettronico è fondamentale attenersi alle indicazioni dell'elenco componenti. La qualità dei componenti scelti è vincolante rispetto al rendimento circuitale.

La spesa necessaria per l'acquisto delle parti, strumento e contenitore escluso, corrisponde a circa 10.000 lire. I componenti possono essere acquistati presso tutti i migliori rivenditori di componenti elettronici.

Componenti

R1 = 1 Mohm 1/4 W 5%
R2 = 100 Kohm 1/4 W 5%
R3 = 10 Kohm 1/4 W 5%
R4 = 10 Kohm 1/4 W 5%
R5 = 6,8 Kohm 1/4 W 5%
R6 = 470 ohm 1/4 W 5%
R7 = 150 ohm 1/4 W 5%
R8a = 1 Mohm 1/4 W 5%
R8b = 8,2 Mohm 1/4 W
R8c = 10 Mohm 1/4 W 5%
R9 = 3,9 Mohm 1/4 W 5%
R10 = 4,7 Mohm 1/4 W 5%
P1 = 4,7 Kohm potenziometro lineare
P2 = 4,7 Kohm potenziometro lineare
C1 = 1 KpF ceramico
C2 = 100 KpF ceramico
C3 = 1 KpF ceramico
D1 = 1N914 oppure AA119
DZ1 = zener 20 volt BZY 88C20 oppure BZY94C20 Philips
DZ2 = zener 4 volt 1S-994 Sony (cat. GBC ys/3500-00) oppure Telenfunken OA126/4
TR1 = BFW 10 oppure 2N 3819.
M = 100 μA fondo scala
S1 = doppio deviatore una via due posizioni
S2 = quadruplo deviatore una via due posizioni
I = interruttore
Al = 4 pile da 9 volt
lp = luce spia da 9 volt

Il voltmetro elettronico è uno strumento che non deve mancare, anche quando già si dispone di un oscilloscopio. Il voltmetro consente di quantificare con esattezza il segnale, mentre l'oscilloscopio visualizza le caratteristiche di quanto si va esaminando.

co seguendo il percorso che fa la tensione posta sotto misura applicata ai morsetti d'ingresso. Il negativo è direttamente connesso alla massa del circuito e, per questo motivo, collegato al negativo dell'alimentazione su cui viene anche effettuata l'interruzione. Sul discorso dell'interruzione per lo spegnimento e l'accensione torneremo in seguito. Vediamo cosa succede alla presa d'ingresso positiva.

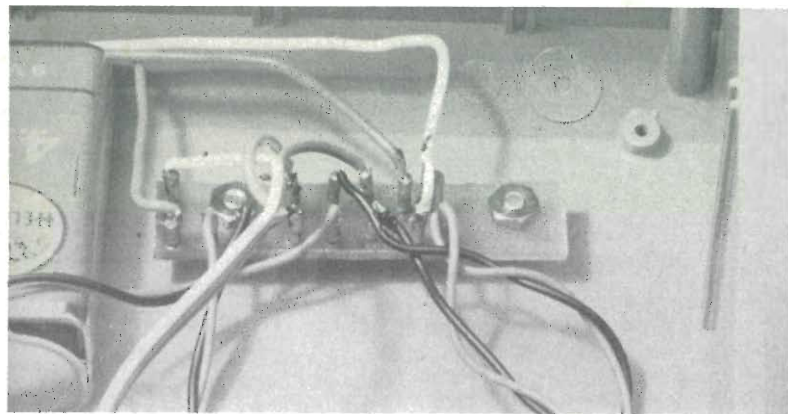
Il più del circuito di misura è collegato, in serie, alla rete resistiva di attenuazione che ha il compito di adeguare la tensione applicata alle caratteristiche di ingresso del transistor Fet BFW 10 di cui si è fatto uso. Come abbiamo accennato stilando le note di progetto, il circuito di attenuazione è composto da due rami, uno per ogni fondo scala. Le resistenze di attenuazione, denominate R8 ed R9 appaiono sullo shema elettrico delle connessioni di commutazione per la selezione della portata e la funzione di calibrazione. Nel caso specifico di R8, la resistenza di attenuazione per la portata 20 volt fondo scala, abbiamo riportato sullo schema un solo resistore ma, nella realtà pratica, il carico

ohmico è dato da un serie di tre elementi. Il valore di questo ramo dell'attenuatore può variare da 18 a 19,5 Mohm e, considerata la difficoltà che si incontra per acquistare una resitenza di questo valore, per questo siamo ricorsi all'uso di una serie di tre resistenze rispettivamente da 10, 8,2 e 1 Mohm che sommate danno 19,2 Mohm; un valore più che giusto. Per la portata inferiore 4 volt fondo scala, il carico di attenuazione è R9, in questo caso non è stato necessario ricorrere ad una serie resistiva, un componente ohmico da 3,9 Mohm soddisfa perfettamente le esigenze.

La tensione da misurare è poi soggetta agli effetti di caduta di tensione dovuti a R1 ed R2, dove R2, in unione a C1 da 1KpF, forma una cellula di accoppiamento RC che garantisce una perfetta stabilità di lavoro al Fet.

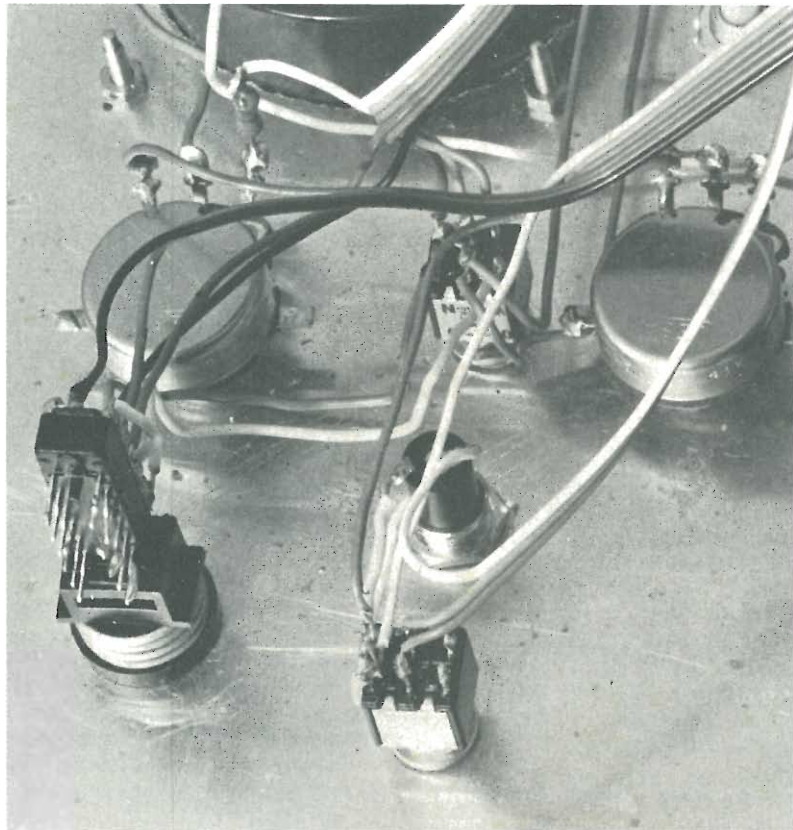
In base quanto è stato visto possiamo stabilire che il circuito avrà la sensibilità in ragione da 1 Mohm per volt di impedenza.

Passiamo al Fet transistor.

Il Fet è un semiconduttore che presenta la particolarità di mutare la resistenza caratteristica di drain/source in funzione dalla tensione (pochi decimi di volt) applicati al gate. Il Fet, o meglio, la giunzione drain/source di un Fet, può esere adoperata come resistenza variabile. Questa resistenza variabile a semiconduttore è stata inserita, nel nostro caso, in un circuito di misura a ponte. Così facendo si è posta la corrente che fluisce nella diagonale di rivelazione del ponte in diretta relazione con la resistenza di drain/source. Si è quindi creato un diretto rapporto fra la corrente indicata sul microamperometro e la differenza di potenziale applicata ai mosetti di ingresso del circuito.

La tensione di alimentazione del circuito è di 9 volt ed è applicato alla diagonale di alimentazione del ponte di misura. Sempre inserite sul ponte di misura formato dal Fet, da R3, R4, R5, troviamo due potenziometri P1 e P2. P1 è inserito sulla diagonale di rivelazione ed ha la funzione di condizionare la sensibilità del ponte. P2 posto fra R4 ed R5 con il cursore collegato al microamperometro serve per effettuare l'azzeramento del circuito. P2 riesce infatti a compensare l'effetto dovuto alle correnti di riposo che percorrono il Fet quando non si applica tensione alla giunzione gate.

Quanto abbiamo visto adesso è il circuito di misura, vediamo la sezione per la calibrazione.

Il calibratore è formato da due diodi zener rispettivamente da 4 e 20 volt, cui è stata posta in serie la necessaria resistenza di carico. Lo zener da 4 volt è alimentato fra R7 e massa con una tensione di 9 volt e, fra la connessione DZ2-R7 e massa si ricavano i 4 volt da inviare nel circuito di misura al momento della calibrazione. Per DZ1 il procedimento è analogo, la differenza sta nella tensione di alimentazione (27 volt) e quella di calibrazione che si ricava (20 volt). La scelta del valore di R6 ed R7 deve essere fatta in funzione delle correnti di zener dei due diodi. Nel caso impiegaste degli zener di tipo differente vi consigliamo di trovare il valore empiricamente nel seguente modo.

Supponiamo che lo zener considerato sia da 20 volt. Colleghiamo in serie al semiconduttore una

Il ponte di Wheatstone

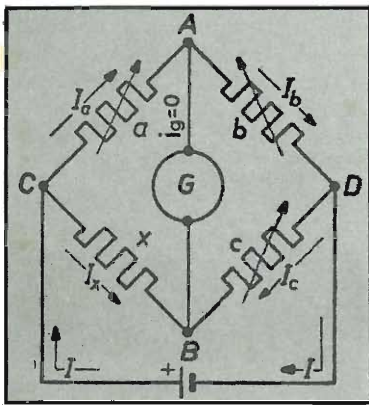
La sezione di misura del voltmetro elettronico che vi proponiamo è costituita in pratica da un ponte di Wheatstone che, a differenza del suo impiego tipico (misura delle resistenze con metodo a zero), è utilizzato considerando quale elemento fondamentale il rapporto intercorrente fra la variazione di resistenza di un lato ed il passaggio di corrente.

Osserviamo lo schema tipico del ponte di Wheatstone ed analizziamo i rapporti fra le resistenze.

Si disponga della rete detta « ponte di Wheatstone ». I rami di tale rete assumono denominazioni particolari; infatti:

— « lati » del ponte sono detti i quattro rami costituiti da resistori;

— « diagonali » del ponte sono detti i rami che contengono la sorgente di alimentazione o l'indicatore di zero. Questi due rami si differenziano tra loro, denominandosi uno « diagonale di alimentazione » e l'altro « diagonale di rivelazione ».

Uno qualsiasi dei quattro lati è costituito dal resistore di resistenza incognita x, mentre gli altri tre lati sono costituiti da resistori le cui resistenze assumono valori noti e variabili. Il ponte è « in equilibrio » quando è nulla la corrente che attraversa la diagonale di rivelazione, condizione che può essere individuata dall'indice del galvanometro nella posizione di zero.

Applicando i principii di Kirchhoff al ponte, quando è verificata la condizione di equilibrio, si hanno:

equazione al nodo A $Ia=Ib$

equazione al nodo B $Ix=Ic$

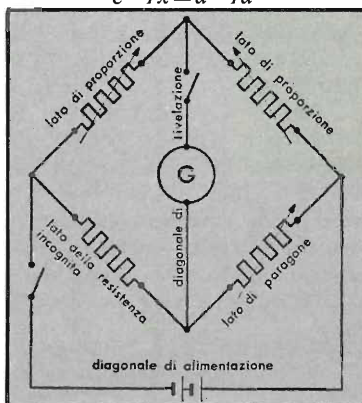
equazione alla maglia ABC

$$x \cdot Ix=a \cdot Ia$$

equazione alla maglia ABD

$$c \cdot Ic=b \cdot Ib$$

Si trascriva la terza equazione e nella quarta si sostituiscono alle correnti Ic e Ib i valori dati dalle due prime equazioni, ottenendo:

$$x \cdot Ix=a \cdot Ia$$
$$c \cdot Ix=a \cdot Ia$$

Da queste, dividendo membro a membro, si ricava:

$$\frac{x}{c} = \frac{a}{b} \quad \text{cioè} \quad b \cdot x = a \cdot c$$

È stata così trovata la relazione che lega le quattro resistenze del ponte, quando questo è in equilibrio. E' quindi possibile dedurre le resistenza di un lato, cioè

$$X = \frac{a \cdot c}{b}$$

Si denominano « lati di proporzione » quelli che si trovano, rispetto alla diagonale di rivelazione, dalla banda opposta al lato della resistenza incognita.

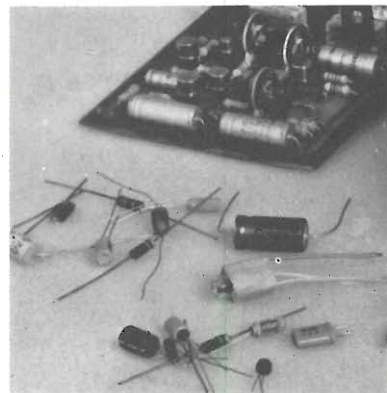
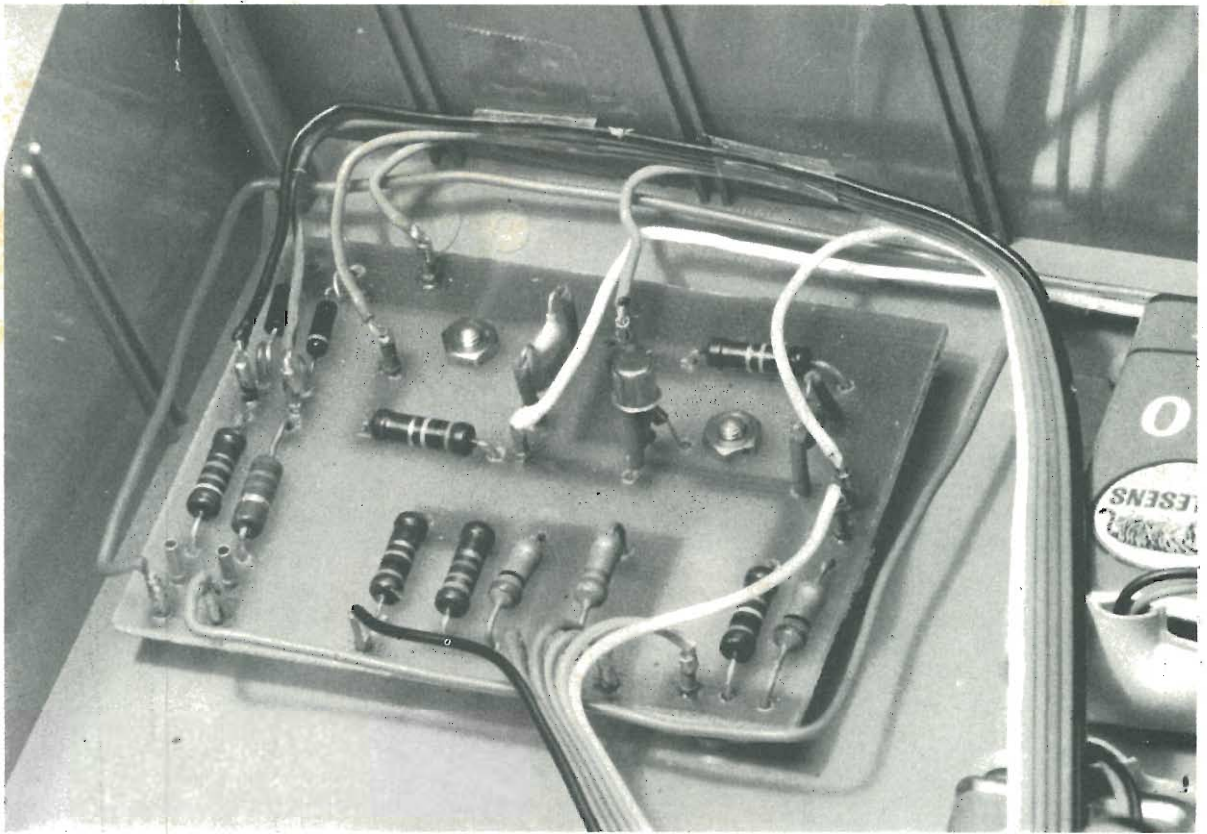
Si denomina « lato di paragone » quello che si trova, rispetto alla diagonale di rivelazione ,dalla stessa banda della resistenza incognita.

Tratto da: *Sebastianelli, Misure elettriche, Lattes.*

resistenza da 100 ohm ed al capo libero della resistenza saldiamo il terminale laterale di un potenziometro da 1 Kohm. Fra il capo rimasto libero dello zener ed il centrale del potenziometro alimentiamo a 27 volt.

Inserendo un voltmetro in parallelo allo zener leggeremo una tensione molto prossima a 20 volt; ritocchiamo il potenziometro fino a che la tensione corrisponde a 20 volt esatti. Togliamo poi tensione e misuriamo con l'ohmetro quanto vale in quella posizione la resistenza del potenziometro; sommiamola alla resistenza fissa e sapremo quanto dovrà essere la resistenza di carico dello zener. Naturalmente constaterete che non è un valore molto netto, uno spostamento di 30 o 40 ohm in più o in meno non provoca particolari cambiamenti. Il valore da adoperare sarà quindi quello standard che si avvicina maggiormente.

È dunque venuto il momento di esaminare i collegamenti del commutatore di calibrazione e del selettore di fondo scala. Il circuito è stato studiato in modo che quando si seleziona la portata, nel con-

tempo si sceglie la tensione di calibrazione. Mentre inserendo il calibratore si escludono totalmente gli ingressi di misura continuando ad usufruire delle reti resistive d'attenuazione.

Per rendere operativo questo procedimento ci si è avvalsi di un doppio deviatore a levetta e di un pulsante a quattro sezioni da una via due posizioni, anticipiamo già fin d'ora che l'inversione di uno dei fili impedirebbe il funzionamento. Un discorso che è rimasto ancora aperto è quello delle alimentazioni. Come abbiamo detto, il circuito funziona a 9 volt.

ma necessita anche di 27 volt per il calibratore e poi, per evitare perturbazioni allo stadio di misura, le alimentazioni del calibratore devono essere separate da quella del circuito: unico punto in comune la massa (nel caso vi si manifestassero inconvenienti per questo motivo potrete disaccoppiare anche questa come era stato fatto in un prototipo precedente).

Occorrono quindi due sorgenti da 9 volt ed una da 27 volt.

Abbiamo impiegato, a causa del limitato assorbimento, quattro pile da 9 volt per transistor. Una alimenta la sezione di misura, le altre tre, connesse in serie, forniscono i 27 volt per lo zener da 20 volt, i 9 volt per DZ2 ed i 9 volt per la lampadina spia. L'interruzione viene effettuata sul negativo, nel caso si volessero disaccoppiare le masse si deve fare uso di un doppio interruttore e si deve interrompere la traccia della massa sullo stampato (sul prototipo fotografato in un primo tempo era stato fatto così, poi si è ripristinata la traccia dello stampato evitando di eliminare vari fili divenuti superflui.

Con l'analisi del circuito abbiamo finito, montiamo dunque l'apparecchio.

Il montaggio

Il montaggio del voltmetro elettronico non è difficile, richiede solo molta attenzione.

Tutti i componenti sono stati raccolti su di una sola basetta ad eccezione dei comandi direttamente fissati al pannello frontale.

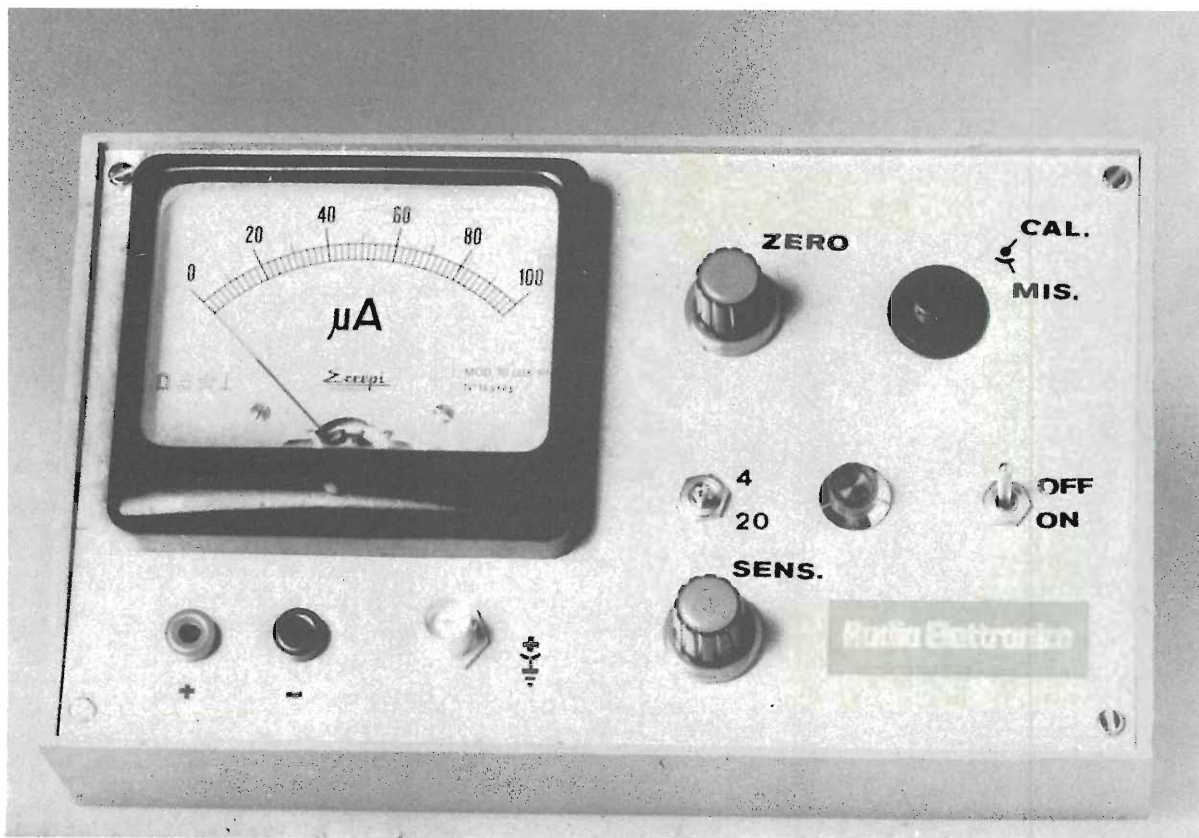
Un secondo micro circuito stampato è stato progettato per sanzionalizzare maggiormente l'andirivieni delle connessioni di alimentazione.

Per il montaggio dei componenti sulla basetta non vi è nulla di particolare da osservare. Le parti più delicate sono, non ci stancheremo mai di ripeterlo, i semiconduttori: quindi occhio al Fet ed agli zener!

Il transistor Fet utilizzato, il BFW10, ha quattro terminali, uno di questi è relativo alla massa e conferisce una schermatura agli agenti esterni a tutta la struttura del Fet. Il BFW 10 prodotto dalla Philips può essere eventualmente sostituito con il 2N3819 che ha solo tre terminali ma con differente disposizione. In caso di sostituzione del BFW 10 con il 2N 3819 bisogna quindi modificare leggermente il circuito stampato. Come potete notare dalle foto, sul nostro prototipo c'è uno strano intreccio di terminali, questo perché prima avevamo montato un 2N3819, poi lo abbiamo sostituito con il BFW10 per fare ulteriori prove senza ricostruire il circuito stampato.

Per questo motivo, confrontando le foto con i disegni, noterete anche qualche filo di collegamento divenuto superfluo perché bypassato dalla traccia dello stampato che unisce le masse.

Da ciò potete quindi dedurre che molte sperimentazioni sono state condotte prima di arrivare al prototipo definitivo che ha premesso la preparazione dei disegni.

Torniamo alle operazioni di montaggio vere e proprie con qualche suggerimento per evitare possibili errori di collegamento. Sempre osservando le foto constatate che abbiamo fatto uso di nastri a più conduttori. Questo

non è obbligatorio e, se fatto, per il costo del materiale si possono avere degli aumenti. Ai fini della praticità di costruzione e della sicurezza per l'esecuzione di un corretto montaggio è però molto importante procedere come abbiamo fatto noi.

I diversi colori, i ridotti intrecci di fili consentono infatti di intervenire con sicurezza sul circuito in ogni momento.

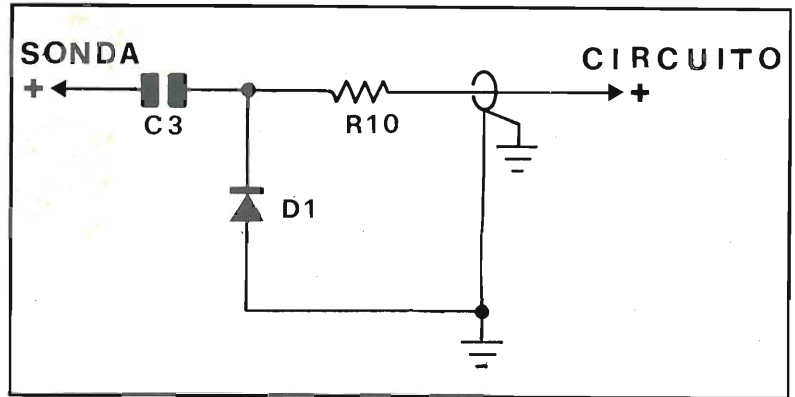
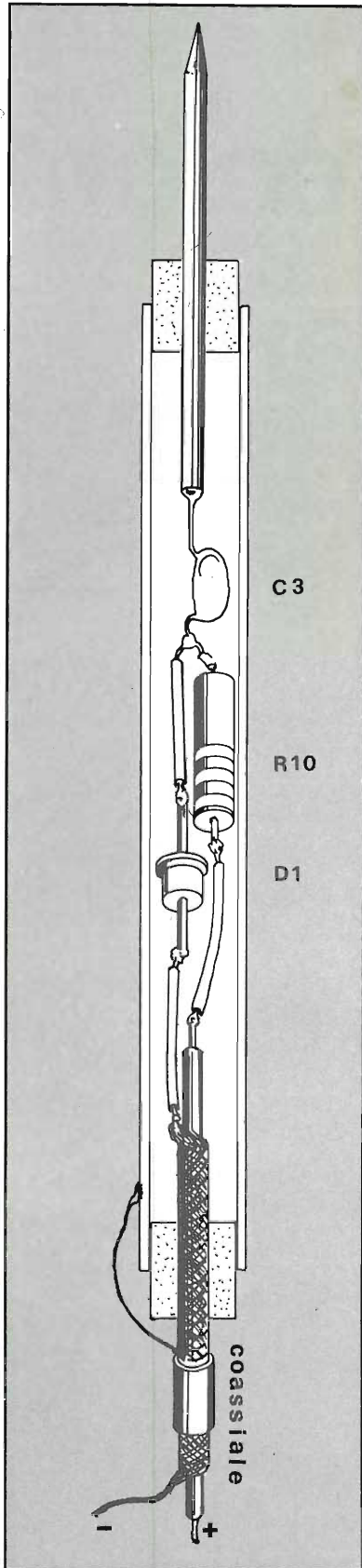
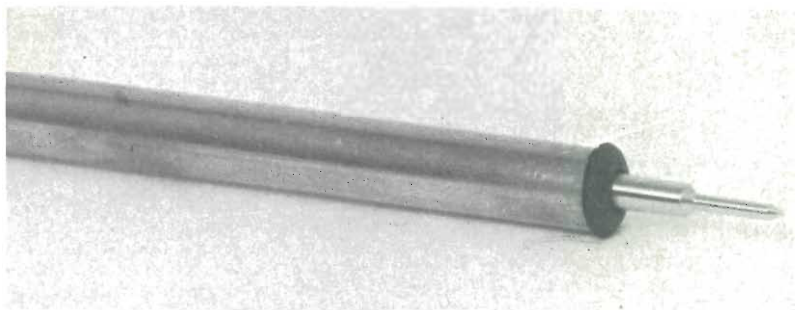
Sulle tecniche del montaggio non v'è altro da dire. Supponiamo dunque che il vostro voltmetro sia pronto e che vogliate collaudarlo effettuando delle misure.

Collaudo e misure

Come prima operazione si deve mettere in funzione il circuito azionando l'apposito interruttore. La luce spia si illumina.

L'indice dello strumento si posiziona nei dintorni del segno di zero. Ruotando P2 fate in modo che l'indice coincida con lo zero; premete poi il pulsante di calibrazione. Se il selettore di portata è posizionato per 4 volt fondo scala ai morsetti di ingresso del circuito sono presenti 4 volt. Questa tensione provoca uno spostamento più o meno violento dell'indice. Agite su P1 e fate in modo che la lancetta si trovi in corrispondenza del fondo scala. A questo punto disinserite il calibratore: l'indice dovrà tornare esattamente a zero, se così non fosse effettuate nuovamente le operazioni. La successione di lavoro vale anche per la portata 20 volt fondo scala e, passando da una scala all'altra (essendo diversi i punti di taratura) deve essere ripetuta. Con un po' di esperienza non si impiegano comunque più di 30 secondi per eseguire tutto il lavoro di regolazione. Quando lo strumento è calibrato, inserendo i puntali nelle apposite boccole, si può effettuare la misura delle tensioni continue. Ma come avete potuto notare sul pannello frontale è sistemata anche una presa BNC cui viene collegata una sonda per la misura delle tensioni in alternata, in bassa frequenza ed in VHF coerenti con il fondo scala dello strumento.

Per realizzazione pratica della sonda vi rimandiamo alle illustrazioni che, meglio delle parole pos-

Un multimetro digitale: ottima impedenza d'ingresso ma prezzo molto elevato!

Schema elettrico e disposizione pratica dei componenti per la costruzione della sonda da collegare al voltmetro elettronico. E' fondamentale l'isolamento dei componenti dal corpo della sonda realizzato con un tubetto in rame.

sono farvi da guida. Vediamo invece come la sonda consente di rilevare la tensione.

Se la sonda fosse costituita dai soli C3 e D1, all'ingresso del voltmetro arriverebbe la tensione massima della sinusoide. Con l'inserzione di R10 si crea invece una attenuazione che ridimensiona la tensione al valore medio che è quello che veramente interessa.

Senza R10, per ottenere il valore medio di tensione, si sarebbe dovuto procedere per via analitica moltiplicando la metà della radice di due per il valore massimo della tensione.

È dunque molto più conveniente inserire una resistenza da 4,7 Mohm come R10.

Come nota finale possiamo concludere ricordandovi che per le misure con la sonda le masse del voltmetro elettronico e del circuito sotto misura debbono essere collegate insieme: un piccolo coccodrillo saldato alla schermatura che va a « mordere » al punto giusto risolve ottimamente il problema. In bocca al lupo!

DALL'INDUSTRIA DI CASA

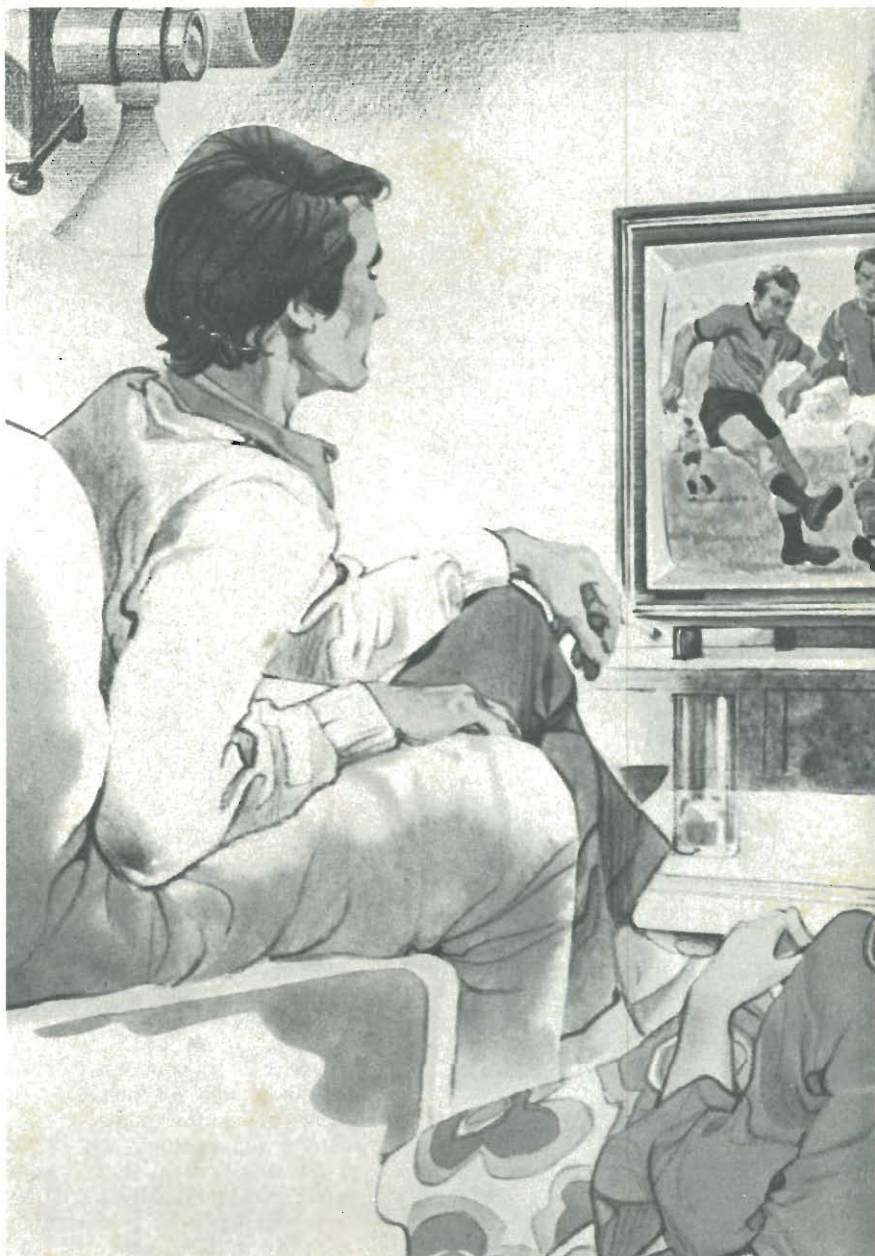
scienza

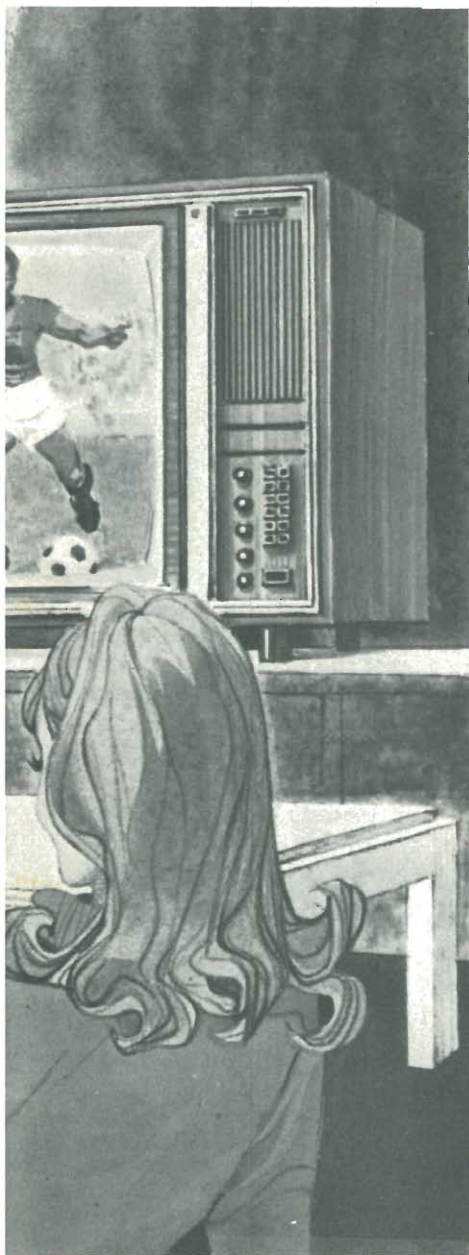
ISA: il colore all' Italiana

SANDRO REIS

Chi spera di affrontare il problema della TV a colori in Italia sotto un punto di vista tecnico, è meglio che volti pagina e continui a cullarsi nelle sue ingenue illusioni. Il colore in Italia non è mai stato un problema tecnico, ma soltanto un triste e sovente sordido problema politico. Da anni tutte le nazioni civili e meno civili del mondo possiedono la loro brava TV a colori, di tipo compatibile, ossia che può essere ricevuta anche in bianco e nero, per evitare a chi non vuole o a chi non può, di affrontare la spesa non indifferente di un ricevitore TV a colori.

Una montagna di bugie

Nel nostro paese si mente facilmente ma soprattutto si mente molto, ma mai si è mentito a livello politico e a livello governativo, quanto si è mentito a proposito delle TV a colori. Le prime menzogne furono quelle dei « consumi opulenti » quando si incominciò, tanti, troppi anni fa,

La polemica Pal-Secam si è protratta per molto tempo, fra questi due sistemi, in alternativa si è inserito il sistema di codifica Isa. Vediamo come è nato e perché non è stato considerato molto seriamente.

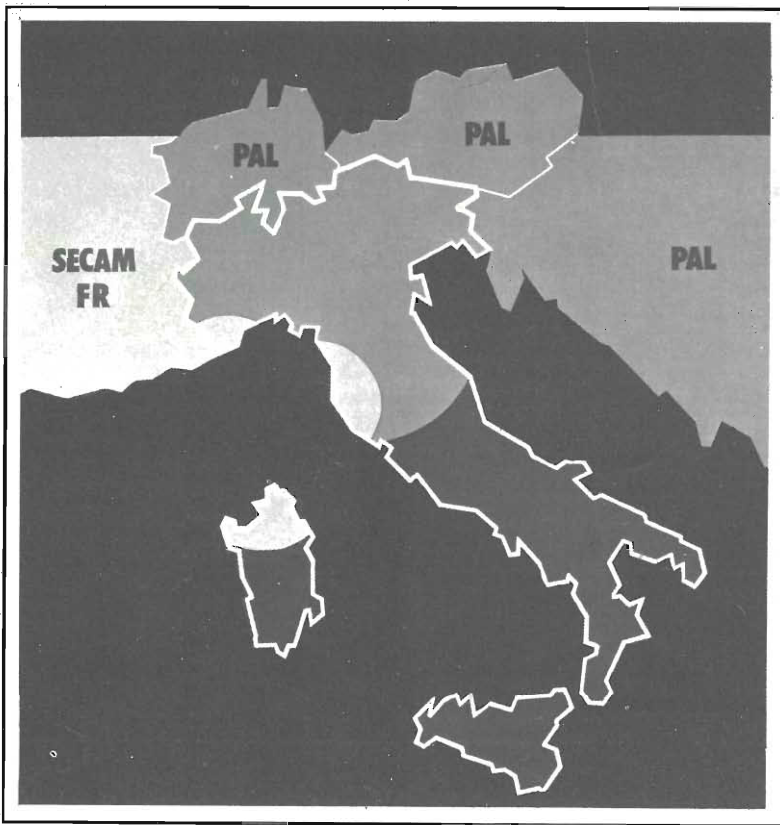
In un televisore bianconero la minore quantità di controlli consente linee estetiche più sobrie. Il sistema Isa potrebbe anche unificare, una volta per tutte i programmi e i colori importati in Italia con i ponti privati.

a cercare i no ed i però per infierire la mazzata finale alla nostra già quasi agonizzante industria elettronica. Ma i televisori a colori sono stati venduti e si continuano a vendere lo stesso, anche in Italia. Soltanto che, invece di essere TVC (questa è la sigla della televisione a colori) di produzione italiana, sono giunti quelli olandesi, quelli tedeschi, quelli stranieri insomma. Senza dubbio il consumo di TVC è un consumo di élite. Spendere non meno di mezzo milione per un TVC non è alla portata di una famiglia a basso reddito, o perlomeno esistono dei tipi di consumo prioritari rispetto al TVC. Ma è più probabile, anzi, non c'è dubbio che il TVC entri in casa dopo il frigorifero, la lavatrice e, s'intende, il TV in bianco e nero. Gli italiani non sono così stupidi e così sventati come i nostri governanti si ostinano a credere.

L'avvento ufficiale della TVC in Italia non avrebbe causato quel terremoto economico che i nostri governanti fingevano di temere. Semmai il terremoto doveva avvenire nei sempre più oscuri bilanci dei partiti politici. E vediamo come.

Terremoto politico

Il terremoto del TVC avrebbe potuto avvenire solo a livello politico, ossia avrebbero potuto esserci o non esserci, essere dirottati nelle casse di un partito piuttosto che in quelle di un altro, una montagna, un fiume, una marea di quattrini derivanti dalle percentuali, i cosiddetti « ristorni » delle royalties destinate a ricompensare i detentori dei brevetti per il TVC.

La verità vera, quella che forse non è mai stata scritta a parole grosse come dovrebbero essere in questo caso, è che la battaglia non si svolge tra il Secam francese e il Pal tedesco. Si svolge pare tra il governo francese ed i partiti politici italiani da una parte, e la Telefunken tedesca, spalleggiata dalla Philips olandese e le industrie italiane (o meglio le industrie ex italiane) dall'altra.

Il discorso, grosso modo è questo: il governo francese dice ai politici italiani che è vero, il Se-

A sinistra, geografia del colore. La situazione del Secam e del Pal intorno e dentro all'Italia. Le aree di influenza Secam sono anche totalmente coperte dal Pal. I televisori prodotti dalle case più note ed affermate sul mercato internazionale possono essere modificati da Pal a Secam semplicemente sostituendo una scheda. Nell'immagine a destra un tentativo di conferire un tocco di eleganza ad un televisore: la pulsanteria scompare o quasi nella sottile cornice laterale, i tasti sono a sfioramento.

cam non è granché, ma i miliardi, i proventi delle royalties sui brevetti affluiranno quasi tutti nelle casse dei partiti politici italiani. I tedeschi della Telefunken sembra trattino con le industrie elettroniche italiane e dicono loro che si accontenteranno di qualche miliardo di meno, e qualchedun'altro lo potranno anche versare nelle casse delle segreterie dei partiti, ma non tutti, solo qualche spicciolo. E così le industrie vogliono il Pal, mentre i partiti di governo propendevano verso Secam. E in questo pieno, totale disaccordo tutto rimane fermo, bloccato, non si conclude nulla.

Rimane sempre il pubblico italiano dei teleutenti che il colore continua a vederlo tramite le emittenti straniere e poi, anche se ormai è certa la scelta del sistema Pal, si va dicendo che quella del colore è una spesa superflua e che dobbiamo fare economia. Ma diamo ora uno sguardo all'industria italiana.

Oggi quasi tutte le grandi industrie elettroniche e di elettrodomestici italiane son di proprietà straniera. Sono olandesi, sono tedesche, un domani forse saranno anche un po' arabe. E se gli stranieri le hanno comperate, vuol dire che non era vero che queste industrie erano passive, funzionavano male: chi mai comprerebbe un'industria che non funziona o che non produce il debito reddito?

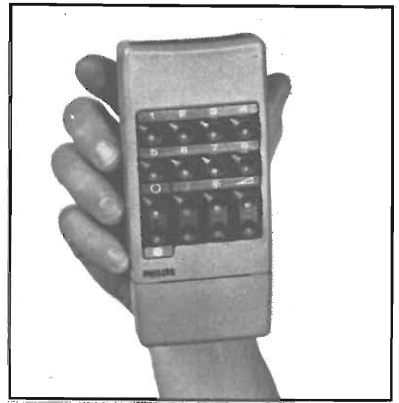
È sconcertante dover ammettere che le industrie italiane nelle mani degli italiani funzionino male e nelle mani degli stranieri rappresentino invece un buon affare, tanto è vero che questo affare è stato concluso. Non entreremo qui, per carità di patria, nel vivo di questo problema, anche se il colore all'italiana dipende soprattutto da questo.

L'ingresso delle TV estere

Prima sommessamente, poi con sempre più elevato clamore, abbiamo assistito all'arrivo in Italia del TVC trasmesso dalle emittenti svizzere, jugoslave e francesi, naturalmente tutte a colori. A

parte il fatto politico e di costume, abbiamo assistito ad un fatto tecnico sconcertante: abbiamo potuto constatare che in pratica le sedi della RAI TV, i piloni, i tralicci, tutta quella congerie così pompieristica e mangiamiliardi era come se fosse fatta solo di cartapesta: sono bastati un paio di tecnici privati, volenterosi e neanche con uno straccio di laurea di ingegnere, qualche apparato grosso come un televisore, poco più o poco meno, una coppia di antennine come quelle che abbiamo su tutti i nostri tetti per ricevere la TV, ed ecco in un battibaleno costituita la più formidabile e capillare catena di ripetitori TVC che la nostra RAI abbia ma potuto immaginarsi. Dove la RAI ha profuso miliardi, i privati hanno ottenuto il medesimo risultato, e per di più a colori, con qualche centinaio di migliaia di lire. Per giungere al medesimo risultato. Questo, al di là del contenuto dell'informazione e dei programmi, è l'enorme significato tecnico delle TVC estere. Con la nostra sconquassata e costosissima organizzazione monopolistica e televisiva non è altro che una montagna che partorisce topolini.

La scelta degli standard TVC

Con queste premesse si può ora esaminare più serenamente (e con molto meno illusioni) la situazione reale che si presenta all'industria italiana, in merito agli standard televisivi per il TVC. Il progenitore di tutti gli standard è l'americano NTSC, brutto e superato, ironicamente definito dagli utenti

USA come Never The Same Color ossia « mai lo stesso colore » riferendosi al fatto che nell'NTSC i rossi certe volte vengono ricevuti come gialli, i verdi come blu e così via, a seconda delle condizioni di trasmissione.

Naturalmente quando si è scelto uno standard non lo si può cambiare da un momento all'altro, come una lunghezza d'onda, perché i possessori di ricevitori televisivi a colori, di circa mezzo milione a botta, non possono e non vorrebbero mai, da un giorno all'altro cacciare dalla finestra un apparato per comperarne un altro. Si dice e si ripete, talvolta fino alla nausea, che il cambiare uno standard TVC consista nel sostituire semplicemente un circuito stampato, una « scheda » grossa come un biglietto da visita o poco più, con infilati sopra, quasi fosse un puntaspilli, dei transistor, delle resistenze (da dieci lire l'una) dei condensatori (al massimo 50 lire) che, tutto compreso, costerà si e no cinque o diecimila lire. Ventimila, hanno affermato con ottimistica sicurezza le industrie elettroniche italiane. Niente di più giusto, ma anche niente di più sbagliato. Dovrebbero o potrebbero costare solo ventimila lire, montaggio compreso. Ma in Italia quello che all'industria costa diecimila, il pubblico finisce sempre per pagarlo sulle centomila lire, come accade, per l'appunto, al giorno d'oggi quando chi ha comperato un TVC da 900 mila lire, magari elettronico fino all'inverosimile ,automatico fino al superfluo, con telecomandi, lucine e lucette che fanno pio-pio e bottoni da schiacciare standosene comodamente seduti in poltrona, che se vuol anche vedere Tele Montecarlo deve farsi

montare la scheda del Secam G, il famigerato Secam Italiano, un beffardo capolavoro che dovrebbe soddisfare tutti ma che non accontenta nessuno per i motivi che esamineremo tra breve.

Scegliere uno standard televisivo è come scegliere una moglie: se la scelta è stata felice lo si saprà dopo averla fatta, magari le delusioni o le soddisfazioni salteranno fuori solo dopo dieci anni di matrimonio.

I potenziometri a slitta hanno sostituito quelli a manopola. Sono più eleganti ma considerevolmente meno comodi nella manovra, specialmente se fine.

Il PAL

Lo standard del colore europeo è nato in casa Telefunken in Germania, per ovviare gli inconvenienti del NTSC che — fra l'altro, nella versione originale, non era nemmeno registrabile su nastro. A quei tempi in Francia imperava De Gaulle, che al suo sviscerato amore per la sua terra accoppiava un altrettanto viscerale odio per i tedeschi perché l'avevano sloggiato di casa per diversi anni e per gli americani che con lui erano stati avari di dollari e lo consideravano una specie di straccione visionario. Quindi per De Gaulle era necesario, per ovviare ai complessi di inferiorità che aveva accumulato durante tutti quegli anni, possedere la bomba atomica ed un proprio sistema televisivo a colori.

Il SECAM

Lo standard francese (Secam significa Sequentiel à mémoire) fu creato per il gusto di fare qualcosa di diverso e non ebbe degli inizi precisamente brillanti. I più maligni dicevano che funzionava solo per scommessa, e l'unico possessore di un TVC soddisfatto di come riceveva il programma Secam fosse De Gaulle. Al principio non era nemmeno possibile registrarlo su nastro, e sotto numerosi aspetti tecnici era una disperazione. Modifica oggi e modifica domani (oggi siamo arrivati alla versione G, il che significa che il Secam prima di funzionare come funziona oggi ha subito qualcosa come sette radicali modifiche) il Secam è diventato, nei riguardi del Pal, qualcosa come fu la Lambretta nei riguardi della Vespa: chi imita ha sempre una specie di

soggezione psicologica, e finisce per copiare il modello al quale si ispira sia nella forma che nei dettagli, nei pregi e persino nei difetti.

La sostanza però, quella meno confessata sia dai tecnici che dai politici, l'hanno subito scoperta gli installatori dei ripetitori privati, quando si sono accorti che la trasmissione del Secam G (per Tele Montecarlo) richiedeva 5 volte più potenza del Pal. Dove col Pal bastavano dei ripetitori da 10 watt, col Secam ce ne volevano almeno 50.

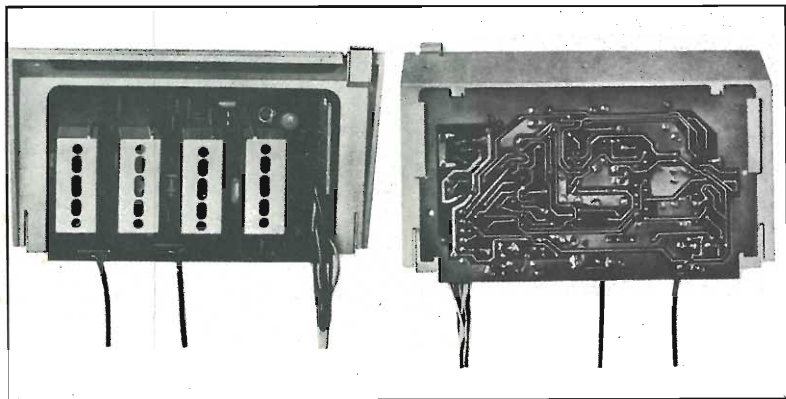
Uno dei TV color di produzione Phonola.

Adesso arriva l'ISA

La notizia più recente, che ha acceso di speranze e di illusioni gli utenti televisivi italiani è quella che l'Indesit, in un suo laboratorio in provincia di Torino ha inventato un sistema Pal all'italiana, denominato ISA che, per stessa orgogliosa ammissione del tecnico incaricato, l'ing. Attilio Farina, è stato messo insieme da cinque o sei ragazzi dai 30 ai 35 anni.

Non abbandoniamoci per questo al facile umorismo del whisky scozzese distillato a Napoli nel sottoscala, ed etichettato con la complicità di qualche tipografia fin troppo compiacente. Qui si fa sul serio, ma sul serio all'italiana. Se i tedeschi hanno usato fior di professoroni e miliardi di marchi, i francesi hanno messo in moto una specie di industria di stato, le industrie nostrane hanno risolto tutto con una mezza dozzina di ragazzini, e se ne vantano. Forse son i figli, i nipoti di quegli sciuscià che, al tempo dell'ultima guerra, agli americani nel porto di Napoli compravano e rivendevano dall'accendisigari alla portaerei, con tutti gli aeroplani a bordo e i marinai con le Chesterfield ancora fumanti tra le labbra. Per sopravvivere.

Per la stessa ragione, ossia per sopravvivere, le industrie italiane hanno messo in scacco i politici romani, spazzando con un colpo solo i problemi del Secam e del Pal, tirando fuori l'Isa come un prestigiatore cava fuori il coniglio dal cappello a cilnidro. Ed hanno fatto bene.

Schema modulare per ricevere il colore trasmesso con il sistema Secam G adottato da Tele Monte Carlo.

L'ISA è un'arma strategica

Con l'Isa (meglio definirlo però Isa-Pal o più onestamente Pal-Isa) è possibile ricevere, naturalmente, solo il Pal, ossia il TVC della Svizzera e della Jugoslavia. Per il Secam, F o G che dir si voglia, è ancora necessario fare ricorso ad un sistema bistandard, da 100 mila lire a scheda. Però c'è un grosso però: con l'Isa non è più necessaric pagare alla Telefunken le royalties, ossia i diritti di brevetto, come sarebbe accaduto se fos-

Modulo differenza colore

Modulo colore

Modulo media freq. video

Modulo defless. orizzontale

Modulo media freq. audio

Modulo finale video

Modulo bassa freq. audio

Modulo trasform. di riga

Modulo programmi

Modulo sintonizz. a diodi

Modulo defless. verticale

Modulo memoria programmata

se stato necessario adottare il Pal pulito pulito. Il Pal sporco, il Pal all'Italiana, ossia l'Isa, è un brevetto a sè stante, una specie di Lambretta costruita apposta per far concorrenza alla Vespa. L'Isa quindi non è una innovazione tecnologica, ma solo un'arma, un'efficientissima arma strategica che sorprende, come dicono gli americani, con i calzoni abbassati sia le segreterie dei partiti politici italiani che i detentori dei brevetti Secam e Pal.

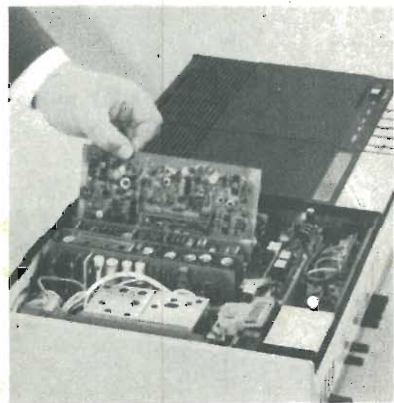
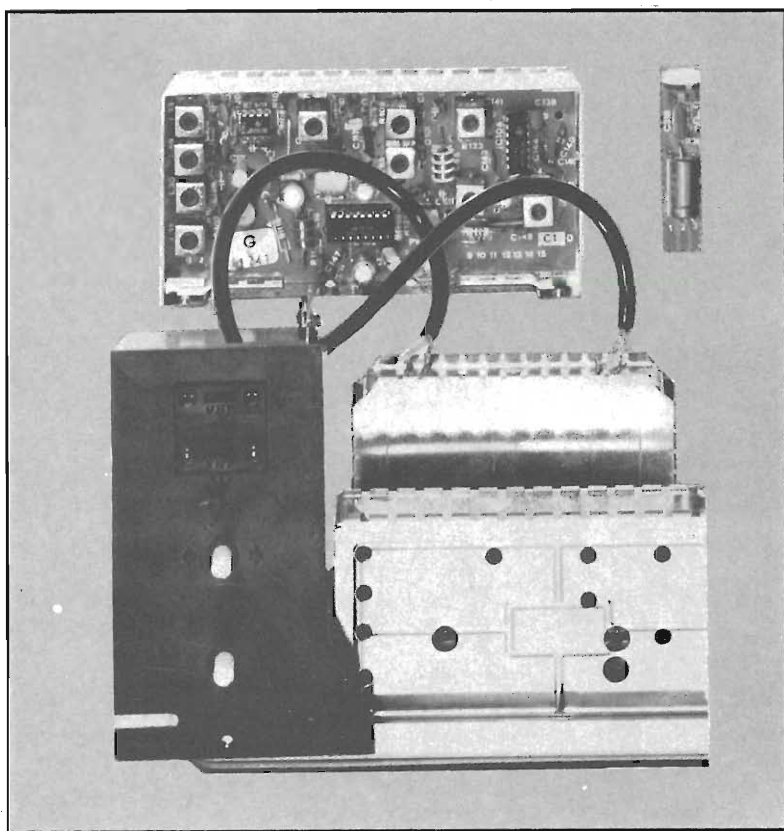
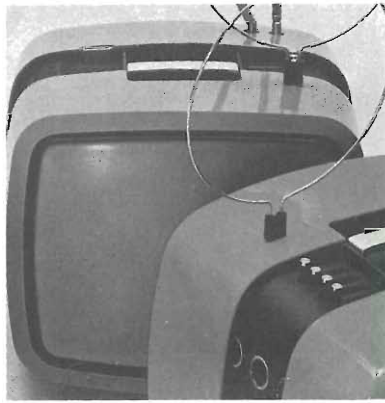
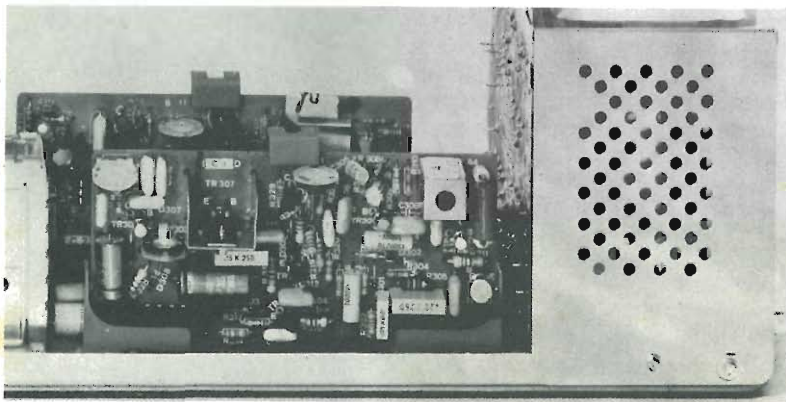
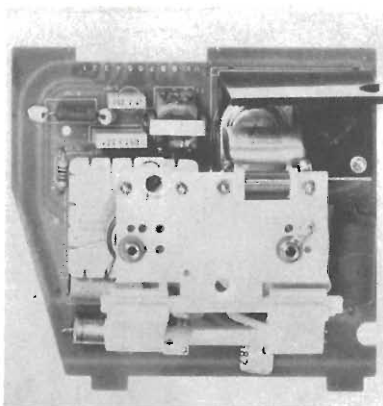
In alto il complesso dei componenti su scheda in un TVC. Col sistema Pal o Secam saremmo costretti ad importarli ed a a pagarli a caro prezzo. Con l'ISA italiana la cosa sarebbe totalmente diversa, senza sudditanze tecnologiche.

Il televisore non dipende comunque solo dalle scelte operate da chi irradia i segnali. Con i videoregistratori ognuno può farsi il proprio programma utilizzando al massimo le possibilità dei TV color.

Ma il nemico da battere, un nemico astuto e mortale, non si trova di certo all'estero. Si trova a Roma, nei meandri degli uffici finanziari che sono alla base dei partiti politici, e che sui quattrini del Secam e anche su quelli (pochini) del Pal ci han pur fatto conto.

Non sarà facile battere Roma

Il fatto che il massimo quotidiano italiano abbia dedicato qualche articolo all'Isa, rendendo di pubblica ragione, è stato come una martellata sul ginocchio di chi detiene le massime leve del potere in Italia.

Come tutti sappiamo, quando i medici vogliono conoscere le reazioni di un paziente, la martellatina sul ginocchio gliela danno, con uno strano martellino che sembra una rotella di gomma. E il paziente solleva la gamba d'istinto, quasi a dare un calcio. E questa è stata la reazione della classe politica italiana di fronte all'Isa: un formidabile robustissimo calcio alle industrie che hanno osato cercare di scavalcare gli uffici cassa dei partiti.

Ci sarebbe, se venisse adottato l'Isà, una stupefacente inversione di rapporti, un capovolgimento della situazione che a Roma potrebbe risultare anche insopportabile: mentre oggi si parla di royalties da pagare ai tedeschi o ai francesi, con l'uso di un sistema di brevetto italiano, i produttori tedeschi ed olandesi di TVC, se volessero continuare ad esportare in Italia, come stanno facendo adesso, dovrebbero pagare loro, i di-

Un moderno TVC è tutto costruito per mezzo di schede intercambiabili. Molte industrie mettono a disposizione dei loro centri di assistenza tutto l'occorrente per ogni modifica.

ritti sull'Isa, alle industrie italiane, e non più viceversa. E i romani resterebbero a bocca, o meglio a portafoglio asciutto.

Insomma in qualche modo andrà: al momento di scrivere queste note il PAL è stato scelto dopo molti affanni come sistema di trasmissione ma non si è deciso ancora quando dar via libera al colore in TV. Speriamo che La Malfa e compagni comunque trovino (abbiano trovato) un accordo concreto: l'economia italiana è in ristagno ancora. Non siamo esperti certo d'economia e ignoriamo dunque se le famiglie italiane potranno permettersi tutte il colore o se questo fatto infine sia o meno inflazionistico. In ogni caso sembra assurdo che l'Italia di Marconi non abbia, al pari d'ogni nazione, la possibilità di vedere la TV anche a colori. Nonostante i programmi pur finora sciroppati, considerato anche il temuto conformismo prossimo venturo: almeno, un compromesso a colori.

a tutti i lettori

Radio Elettronica

avverte

Tutta la corrispondenza deve essere indirizzata a Radio Elettronica, Via Visconti di Modrone, 38 - 20122 Milano - Tel. 792.710 / 783.741 (ricerca automatica linea libera).

I versamenti devono essere effettuati sul ccp 3/43137 intestato alla:

E T L - Etas

Periodici del Tempo Libero S.p.A.

CB RADIOAMATORI

NON VOLETE FORARE LA CARROZZERIA DELLA VS. VETTURA?

MONTATE L'ANTENNA

SIGMA GRONDA

(2ª SERIE)

Antenna di 1/4 d'onda
Frequenza 27 MHz
(28 MHz)
Bobina di carico verso l'alto per ridurre al minimo le perdite **(Brevetto SIGMA N. 151950).**
Impedenza 52 Ohm
SWR: 1,2/1 e meno
Potenza massima 50 W RF
Altezza complesiva metri 1,10
Completa di metri 2,5 cavo RG 58/U e connettore PL 259

SIGMA Antenne - E. FERRARI

46100 Mantova

C.so Garibaldi, 151 - Telef. 0376/23657

per far da sè e meglio!

Tutta l'elettronica a casa propria in scatola di montaggio per costruire, divertendosi ed imparando, nel segreto del proprio laboratorio.

per andar più lontano con il baracchino!

AMPLIFICATORE LINEARE

in kit lire 47000, già montato lire 52000

e ancora molti altri kit...

Microspia	in kit: montata:	L. 6500 L. 8500
Ricevitore VHF	in kit:	L. 10500
Sirena Bitonale	in kit:	L. 6300
BFO oscillatore	in kit: montato:	L. 5000 L. 5800
Mini amplificatore	in kit: montato:	L. 3900 L. 4500
Distorsore	in kit:	L. 6500
CB Micro Preampli	in kit: montato:	L. 4000 L. 4600
Generatore BF	in kit:	L. 4000
Interfono 2 vie	montati:	L. 6200

Per le caratteristiche tecniche dettagliate degli apparecchi nominati vedere i numeri arretrati di questa rivista ove sono stati presentati i progetti di costruzione con la teoria di funzionamento e i disegni di montaggio.

Per ricevere subito il materiale effettuare le ordinazioni tramite vaglia postale, specificando chiaramente le scatole di montaggio desiderate con il proprio indirizzo in stampatello. Il materiale vi perverrà in spedizione raccomandata gratis, ovunque.
Tutte le richieste devono essere indirizzate a:

KIT SHOP

VIA MAURO MACCHI 44, MILANO 20124, ITALY

cb scope

ARSENIO SPADONI

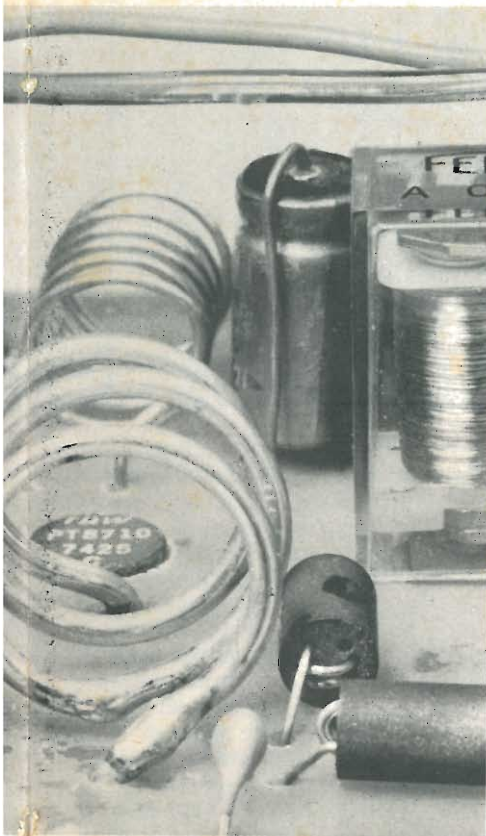
Lo scarpone: super lineare a transistor

L'amplificatore lineare per andar forte e lontano sui 27MHz: ben 35 W in antenna con qualunque baracchino! In scatola di montaggio!

Venendo incontro alle numerose richieste che ci sono pervenute e certi di accontentare tutti i numerosissimi lettori appassionati CB, abbiamo progettato e realizzato questo semplice ma validissimo amplificatore lineare per la banda cittadina il quale è in grado di erogare una potenza effettiva in antenna superiore a 35 Watt. L'apparecchio che viene qui descritto è il frutto di molti mesi di studi prove e modifiche, alla ricerca del migliore compromesso tra costo, semplicità di esecuzione e potenza di uscita.

Oggigiorno l'impiego di uno « scarpone » è diventato necessario sia nelle grandi città dove i canali sono saturi (e c'è qualcuno che vorrebbe ridurne il numero a 1[illegible]e dove ormai è possibile effettuare collegamenti solo con i CB operanti nelle immediate vicinanze, sia nei piccoli centri dove, in molti casi, le distanze sono troppo elevate per essere coperte con un comune 5 watt.

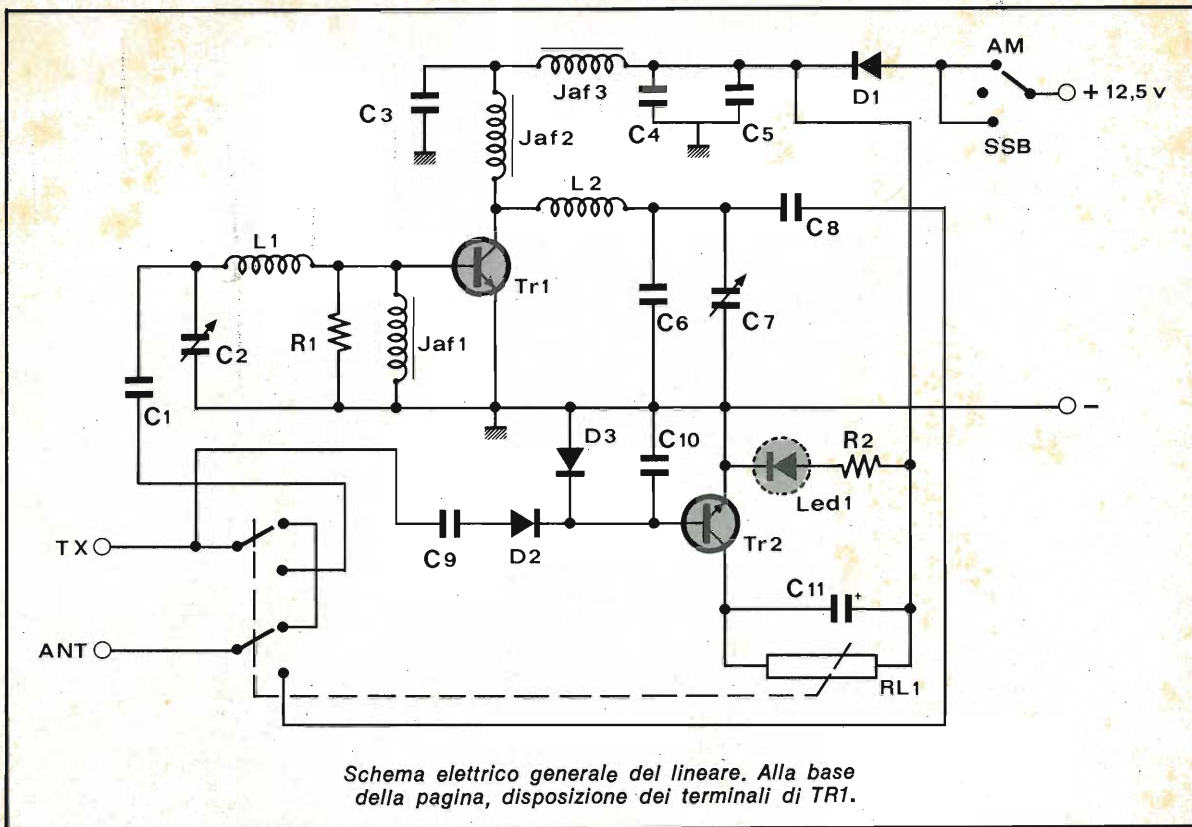
L'amplificatore è realizzato con le più moderne tecniche circuitali ed impiega esclusivamente componenti allo stato solido. Sino a pochi anni fa potenze di quest'ordine di grandezza e anche inferiori erano prerogativa esclusiva degli amplificatori valvolari che presentano dimensioni notevoli, non possono essere impiegati in mobile ed hanno un basso rendimento. L'evoluzione delle tecnologie costruttive dei semiconduttori ha portato alla realizzazione di transistori in grado di funzionare su frequenze di centinaia di megahertz con potenze superiori a 100 Watt.

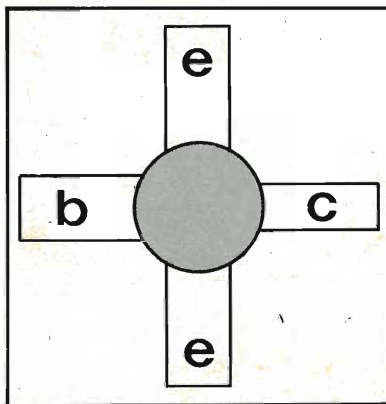
Questi semiconduttori hanno reso possibile la realizzazione di apparecchiature semplici, compatte, di grande affidabilità e quindi, in ultima analisi, di apparecchiature la cui costruzione è alla portata di tutti gli sperimentatori. I prezzi di questi semiconduttori sono ancora relativamente alti ma la tendenza è al ribasso.

Come abbiamo già detto, la potenza effettiva (cioè la potenza che giunge all'antenna) è di 35 Watt con un ROS di 1,4.

In pratica, questo apparecchio può essere paragonato agli amplificatori lineari da 50 Watt esistenti in commercio. Abbiamo infatti misurato la potenza di tre di questi apparecchi; due raggiungevano i 35 Watt effettivi in antenna, il terzo, di cui è meglio non nominare la casa costruttrice ma che è molto diffuso sul nostro mercato, raggiungeva appena la potenza di 25 Watt in antenna.

L'amplificatore lineare può funzionare sia in AM che in SSB; la taratura dei circuiti accordati richiede l'impiego di uno o due rosmetri e di un wattmetro.

Il circuito elettrico dell'amplificatore lineare può essere suddiviso in due distinti blocchi funzionali. Il primo, che comprende TR 1, è un amplificatore di potenza ad alta frequenza; il secondo, che impiega il transistore TR2, funge da circuito di commutazione d'antenna. Iniziano l'analisi dell'apparecchio proprio da questo ultimo circuito.

L'uscita del ricetrasmettitore deve essere connessa con l'ingresso dell'amplificatore lineare attraverso un cavo coassiale dell'impedenza caratteristica di 52 Ohm. Un cavo dello stesso tipo deve

Schema elettrico generale del lineare. Alla base della pagina, disposizione dei terminali di TR1.

essere impiegato per il collegamento tra l'uscita dell'amplificatore lineare e l'antenna. In ricezione, attraverso i contatti del relé che si trova in condizioni di riposo, il bocchettone di antenna del ricetrasmettitore risulta collegato all'antenna; quando il relé viene eccitato, il segnale RF proveniente dal ricetrasmettitore viene applicato all'ingresso dello stadio amplificatore di potenza e il segnale presente all'uscita di quest'ultimo stadio viene inviato all'antenna. La commutazione del relé avviene automaticamente — passando dalla ricezione in trasmissione — proprio grazie al circuito di commutazione del quale fa parte TR2. Infatti una piccola porzione del segnale RF prodotto dal ricetrasmettitore giunge, attraverso C9, alla base di TR2. Precedentemente il segnale viene raddrizzato e filtrato da D2, D3 e C3, cioè la tensione alternata (segnale RF) viene convertita in tensione continua che provoca l'entrata in conduzione del transistore e la commutazione del relé. Il transistore impiegato in questo circuito non è affatto critico; esso è un comune NPN al silicio di media potenza (2N17711, BF Y50 ecc.). Anche l'impedenza della bobina del relé non è critica; durante le prove abbiamo impiegato relé con impedenza differenti (120 e 470 Ohm) senza notare alcun inconveniente nel funzionamento. Il condensatore elettrolitico C11 è impiegato per ottenere un ritardo nello sgancio del relé, necessario per un corretto funzionamento in banda laterale unica (SSB). A tale proposito c'é da rilevare che in un primo tempo tale condensatore poteva essere disinserito tramite l'interruttore generale (che era un deviatore); tuttavia, in seguito alle prove effettuate si è ritenuto opportuno lasciare sempre inserito tale condensatore in quanto ciò non pregiudicava il buon funzionamento in AM. Il deviatore può essere quindi sostituito con un comune interruttore.

Passiamo ora all'analisi del circuito amplificatore di potenza. Il « cuore » di questo stadio è rappresentato dal transistore di potenza TR1 del tipo PT 8710 montato nella configurazione ad emettitore comune. Questo transistore caratteristica forma a quadrifoglio è in grado di funzionare a frequenze superiori a 100 Mhz con un guadagno elevatissimo. Esso è stato scelto proprio in relazone a quest'ultimo parametro in modo da consentire, con uno schema semplicissimo qual'è il nostro, un guadagno in potenza superiore a 12 volte. Inviando cioè all'ingresso un segnale della potenza di 1 Watt, si ottiene in uscita un segnale di potenza 12 volte superiore e cioè un segnale dalla potenza di 12 Watt. Per

un amplificatore monotransitoriale si tratta indubbiamente di un notevole risultato.

L'amplificatore, come quasi tutti gli stadi di potenza AF, funziona in classe C. Il circuito adattatore dell'impedenza di ingresso è composto dalla bobina L1 e dal compensatore C2 da 280 pF.

Il Led

La polarizzazione di base è ottenuta mediante la resistenza R1 dal valore di 39 Ohm. Il circuito adattatore dell'impedenza di uscita è composto da C6, L2 e dal compensatore C7. Il segnale giunge alla antenna attraverso il condensatore ceramico C8. La tensione di alimentazione dello stadio di potenza viene filtrata da un doppio filtro passa-basso composto dalle impedenze JAF 1, JAF 2 e dai condensatori C3, C4 e C 5. Compito di questo filtro è l'eliminazione dei ritorni a radiofrequenza verso l'alimentatore. Il diodo D1 ha il compito di proteggere tutto il circuito da eventuali inversioni della polarità; esso deve essere in grado di reggere una corrente minima di 5-6 A; infatti l'apparecchio assorbe, alla massima potenza, una corrente di 4,5 - 5 Ampere. Al posto della lampadina spia viene impiegato un moderno LED che assorbe una corrente notevolmente inferiore. La tensione di alimentazione nominale è di 13 volt; tuttavia il funzionamento dell'apparecchio è garantito con tensioni comprese tra 10 e 15 Volt (tensione massima oltre la quale il transistore di potenza verrebbe irreparabilmente danneggiato). Alla tensione nominale e con un segnale RF di ingresso di 3 Watt, l'amplificatore eroga una potenza effettiva in antenna compresa tra 35 e 40 Watt e assorbe una corrente massima di 5A.

Il leggero scarto tra i valori della potenza di uscita dipende dalle caratteristiche intrinseche del transistore impiegato. Come noto, infatti, le caratteristiche dei transistori non sono perfettamente identiche. Tuttavia nelle nostre prove, effettuate con transistori selezionati e non, la potenza in

Gli ottimi DX

L'impiego di un amplificatore lineare, come noto, consente di incrementare la potenza di uscita di un qualsiasi trasmettitore con la possibilità quindi di estendere notevolmente il raggio di azione della stazione.

Risulta così possibile collegare, in condizioni di propagazione favorevoli stazioni distanti anche alcune migliaia di chilometri. Questi collegamenti su lunghe distanze (DX) possono essere occasionalmente effettuati anche con potenze molto ridotte 1-5 Watt) ma esclusivamente in condizioni di propagazione eccezionali e per periodi brevissimi (qualche minuto al massimo). Con potenze più elevate, invece, i collegamenti con stazioni distanti centinaia o migliaia di chilometri possono assumere carattere di quasi stabilità a prescindere (entro certi limiti) dalle condizioni di propagazione.

Non è un segreto per nessuno che con potenze di migliaia di Watt si coprono, anche sulla gamma CB, distanze di migliaia di chilometri. Per effettuare i DX comunque, non è necessario avere a disposizione apparati in grado di erogare qualche KW in antenna: anche con potenze di 30-50 W si possono ottenere risultati lusinghieri a patto di impiegare un valido impianto di antenna. Potenze del genere (30-50 W) sono facilmente ottenibili come dimostra l'apparecchio descritto in queste pagine.

L'efficacia di un'antenna dipende da tanti fattori ma quello determinante agli effetti dei collegamenti su lunghe distanze è la direttività.

Infatti, tranne casi anomali, maggiore è la direttività dell'antenna più elevato risulta il guadagno. Per comprendere meglio questo concetto è necessario analizzare brevemente il funzionamento di un'antenna.

Tutte le antenne presentano una certa direttività ovvero non irradiano uniformemente il segnale nel piano verticale e in quello orizzontale.

Nelle antenne omnidirezionali e in quelle normalmente impiegate dai CB gli effetti direttivi sono di scarsa entità e il segnale a radiofrequenza viene irradiato uniformemente in tutte le direzioni. Se invece l'antenna è fortemente direttiva, la potenza irradiata viene concentrata entro un arco molto limitato; quindi, a parità di potenza con una antenna direttiva si coprono distanze di gran lunga superiori.

IL MONTAGGIO DELL'AMPLIFICATORE LINEARE

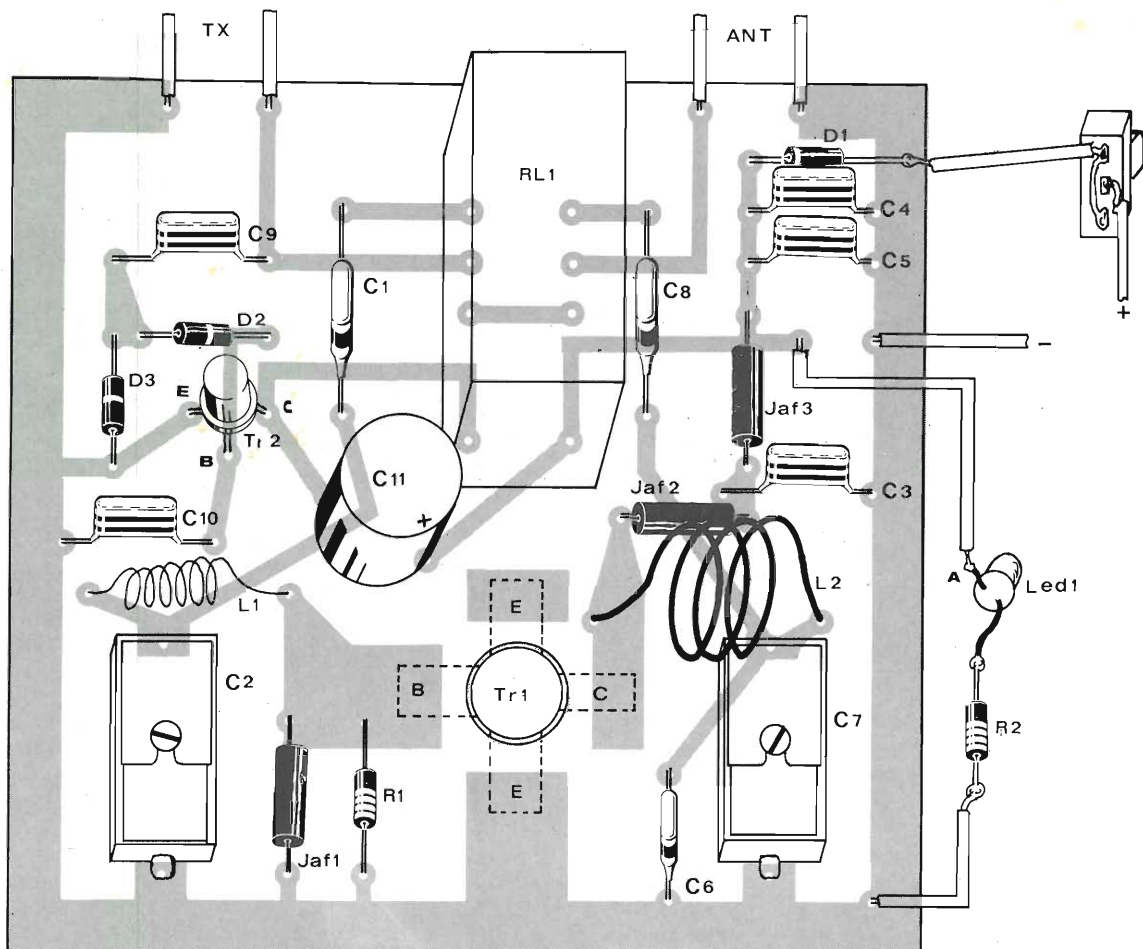
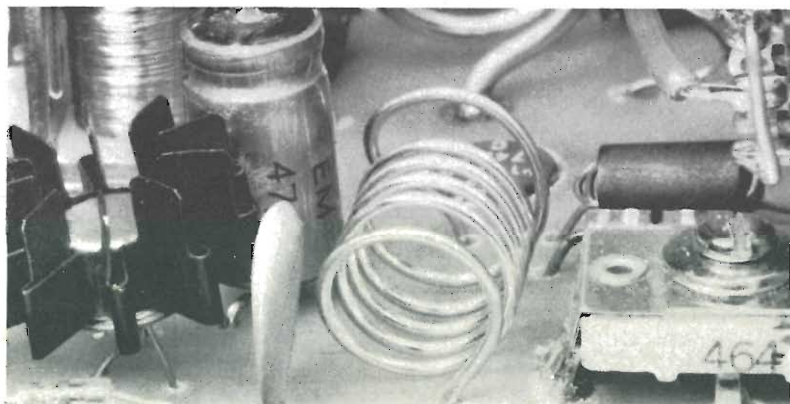
Componenti

R1 = 39 Ohm 1/2 W
R2 = 1Kohm 1/2 W
C1 = 82 pF 500 Vl ceramico a disco
C2 = 280 pF compensatore
C3 = 22 pF 500 Vl ceramico a disco
C4 = 10 nF 50 Vl ceramico a disco
C5 = 100 nF 50 Vl ceramico a disco
C6 = 82 pF 500 Vl ceramico a disco
C7 = 280 pF compensatore
C8 = 82 pF 500 Vl ceramico a disco
C9 = 47 pF 50 Vl ceramico a disco
C10 = 100 nF 50 Vl ceramico a disco
C11 = 500 µF 16 VI
L1 = 6 spire filo argentato da 1 mm avvolgimento: diametro interno = mm 10 lunghezza = mm 25
L2 = 3 spire filo argentato da 2 mm Avvolgimento: diametro interno 15 mm Lunghezza 20 mm
JAF = VK 200
D1 = 10 a 100 Volt
D2 = AA 117 o similiare
D3 = AA 117 o similiare
TR1 = PT 8710
TR2 = 2N1711
RL1 = 12 Volt 180 Ohm (FEME MTP A 002 24 01)
LED = 1,5 Volt

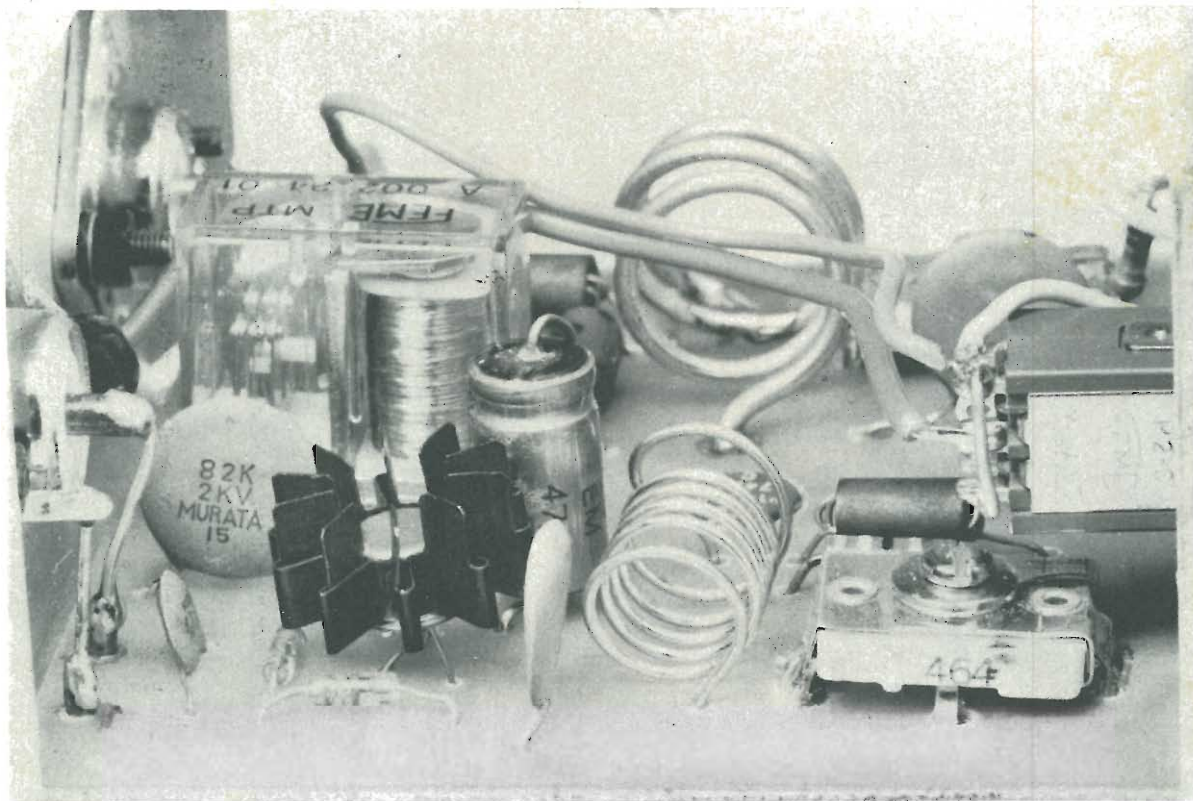
Per il materiale

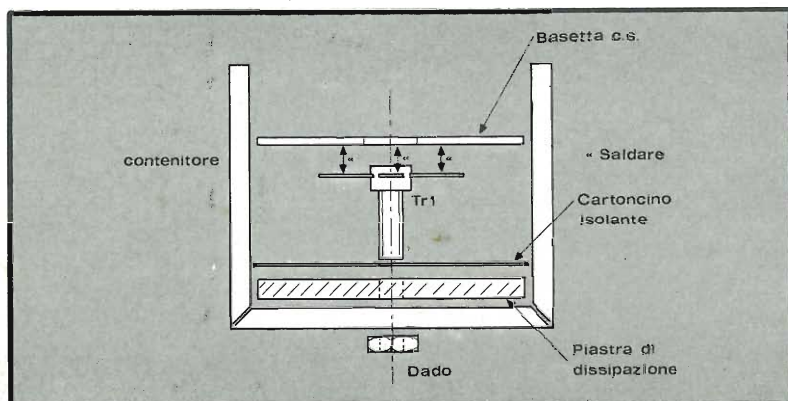
I componenti utilizzati nel progetto sono di facile reperibilità. All'esclusivo scopo di facilitare i lettori che intendono costruire l'apparecchio, informiamo che possono rivolgersi alla ditta Kit Shop, via Mauro Macchi 44, Milano, che offre dietro versamento su vaglia postale la scatola di montaggio al prezzo di L. 47.000, o l'apparecchio già montato e collaudato a L. 52.000 (spese di spedizione comprese).

antenna non è mai risultata inferiore a 35 Watt; addirittura con alcuni transistori selezionati la potenza ha superato di poco i 40 Watt. Ovviamente per ottenere una tale potenza di uscita, come detto, la potenza di ingresso non deve essere inferiore a 2, 5-3 Watt effettivi; con potenze di ingresso più basse si ottengono potenze di uscita proporzionalmente inferiori. E' sconsigliabile pilotare l'amplificatore con potenze superiori a 3 Watt in quanto così facendo si otterrebbe una

distorsione dovuta appunto al sovrapilotaggio ed un aumento della potenza dissipata in calore dal transistore TR1 con conseguente innalzamento della temperatura dello stesso. Il valore del ROS di uscita, dopo una buona taratura, può essere ridotto a 1,3 - 1,4, valore più che accettabile per un amplificatore lineare di tale potenza. Il valore del ROS di ingresso risulta simile a quello di uscita. Il funzionamento di questo stadio non è affatto critico e la taratura può essere porta-

Piano generale per la sistemazione dei componenti sul circuito stampato. Estrema attenzione deve essere prestata per il posizionamento del transistor di potenza le cui saldature devono essere più che perfette.

ta a termine in pochi minuti impiegando un numero limitato di strumenti.

Come si può vedere nelle fotografie, tutti i componenti dell'amplificatore lineare trovano posto all'interno di un contenitore metallico di dimensioni ridotte. I componenti sono cablati su una basetta stampata delle dimensioni di mm 90-85, il cui disegno è riportato nelle illustrazioni. Il circuito stampato è stato realizzato impiegando una basetta di vetronite che conferisce al mon-

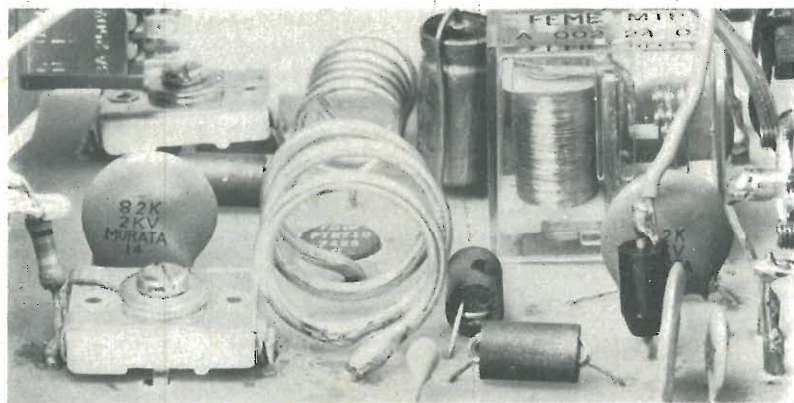
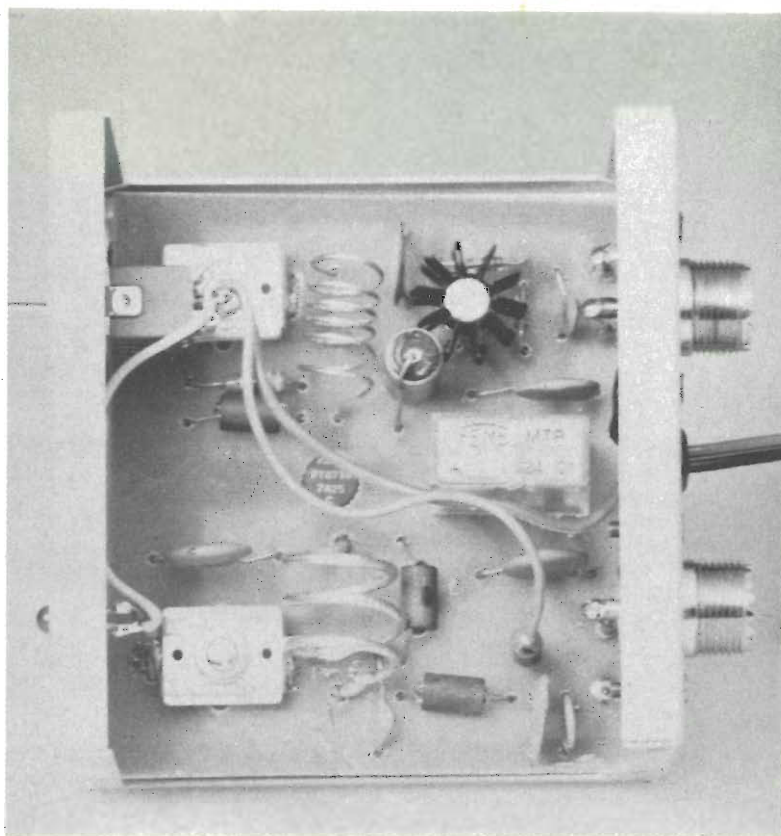
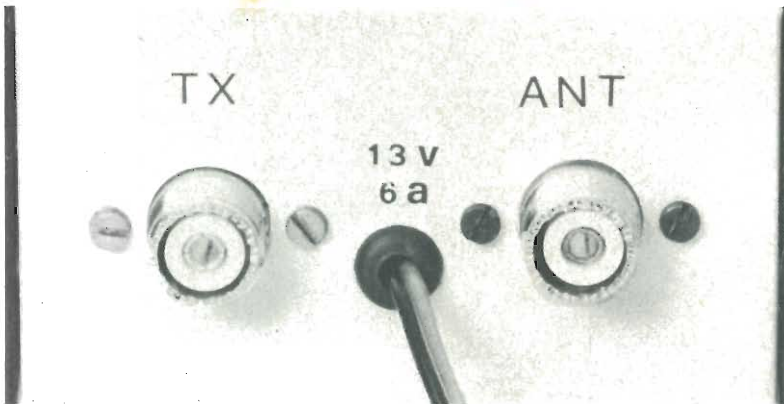
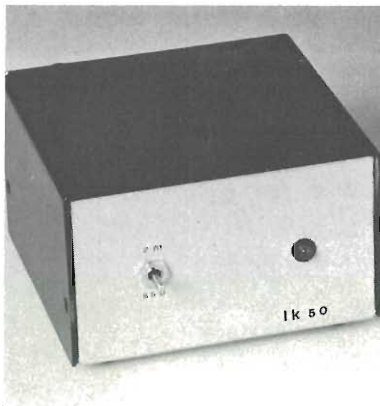
taggio una notevole resistenza nei confronti delle sollecitazioni meccaniche. Consigliamo a coloro che si accingono alla realizzazione di questo apparecchio di non modificare lo stampato in quanto la soluzione che vi proponiamo è il frutto di numerose prove e modifiche e non da luogo ad inconvenienti di alcun genere. Uno stampato poco razionale o con « ritorni di massa » errati potrebbe dare luogo a fastidiosi inconvenienti quali l'insorgere di oscillazioni parassite, difficoltà di taratura ecc. Il montaggio dei componenti sulla basetta dovrà essere effettuato con ordine e precisione; le saldature andranno realizzate con un saldatore di piccola potenza (20-30 W) munito di punta sottile e ben pulita.

Per primi andranno montati e saldati i condensatori a disco, quello elettrolitico (attenzione alle polarità!) e le due resistenze. Successivamente dovranno essere saldati i due compensatori, i tre diodi e le tre impedenze di AF, tutte del tipo VK 200.

Anche in questa fase, durante il montaggio dei diodi, e necessario controllare che la polarità dei diodi coincida con quanto indicato sullo schema elettrico e su quello pratico. Il cablaggio del relé non presenta problemi mentre durante il montaggio del transistore TR2 debbono essere adottate le solite precauzioni atte ad evitare che il transistore venga danneggiato dal calore del saldatore. A questo punto dovranno essere realizzate e montate le due bobine. L1 è formata da 6 spire

A sinistra, indicazioni per il fissaggio del transistor TR1 alla basetta ed al dissipatore termico. Nelle altre illustrazioni che appaiono, il lineare nel suo insieme ed alcuni particolari costruttivi.

di filo argentato o smaltato del diametro di 1 millimetro. Il diametro interno dell'avvolgimento deve essere di 10 mm mentre la lunghezza complessiva della bobina è di 25 mm. La bobina L2 è invece formata da 3 spire di filo di rame smaltato o argentato del diametro di 2 millimetri.

Il diametro interno dell'avvolgimento deve essere di 15 mm circa mentre la lunghezza totale della bobina è di 20 mm. Come si vede dalle fotografie, le due bobine sono avvolte in aria. Ultimo componente ad essere montato sulla basetta è il transistore di potenza TR1. Questo componente deve essere saldato sotto la basetta, cioè dal lato rame. Esso si presenta nella caratteristica forma a quadrifoglio tipica dei transistori di potenza funzionanti su frequenze elevate. L'indentificazione dei terminali è molto semplice; infatti l'aletta più piccola corrisponde al collettore, quella opposta alla base e le altre due, ovviamente, sono collegate allo emettitore.

A questo punto non rimane che realizzare i fori sul pannello frontale e su quello posteriore del contenitore metallico, effettuare il montaggio meccanico e realizzare i pochi collegamenti elettrici rimasti. Sul frontale dovranno essere realizzati due fori necessari al fissaggio dell'interruttore generale e del LED. Sul retro andranno realizzare i due fori per il fissaggio dei connettori coassiali e quello attraverso il quale passa il cavo di alimentazione. Sul fondo del contenitore, in corrispondenza del transistore di potenza dovrà essere realizzato un foro del diametro di 3,5 millimetri al quale andrà fissato meccanicamente il transistore di potenza. Tra il fondo del contenitore ed il transistore dovrà essere montato un dissipatore metallico ed un cartoncino isolante per evitare che il dissipatore venga in contatto con le piste del circuito stampato. Il dissipatore è costituito da una piastra di alluminio dello spessore di 5 millimetri e delle stesse dimensioni della basetta stampata. Esso garantisce un'ottima dispersione del calore prodotto dal transistore di potenza il quale, mediamente, dissipa in calore una potenza di circa 20 Watt. A questo punto dovranno essere effettuati i collegamenti tra i due connettori coassiale e la basetta e dovranno essere effettuati i collegamenti relativi all'interruttore generale ed al LED.

Dopo un ulteriore controllo tutti i collegamenti, si potrà iniziare la taratura. A tale proposito si dovrà collegare l'uscita di un comune ricetrasmettitore da 5 Watt all'ingresso di un rosmetro e l'uscita di quest'ultimo all'ingresso dell'amplificatore lineare. L'uscita dell'amplificatore andrà collegata ad un altro wattmetro-rosmetrotro alla cui uscita dovrà essere collegata l'antenna. La taratura potrà anche essere effettuata collegando all'uscita del secondo rosmetro un carico fittizio di 52 Ohm in grado di dissipare una potenza di 50 Watt. Tutti i collegamenti andranno effetuati impiegando cavo coassiale con una impedenza caratteristica di 52 Ohm. L'alimentatore dovrà essere in grado di erogare la corrente richiesta; se un tale apparecchio non fosse

In alto, particolare dei punti di connessione per antenna e trasmettitore. A lato, il sobrio aspetto esteriore dell'apparecchio. Il deviatore deve essere azionato per il funzionamento con trasmettitori operanti in SSB.

L'efficienza del lineare può essere controllata con un wattmetro per AF, ma un valido test è anche la prova in aria.

disponibile, le prove potranno essere effettuate alimentando il lineare mediante una batteria auto da 12 Volt.

Ultimati i collegamenti si dovrà verificare che in ricezione al baracchino giunga il segnale captato dall'antenna. Questo fatto è indipendente dall'accensione. Con un cacciavite plastico antinduttivo si dovrà regolare innanzitutto il compensatore C2 per ottenere la massima potenza di uscita con il minimo ROS d'ingresso (evidenziato dal primo rosmetro posto tra ricetrasmettitore e lineare). Successivamente dovrà essere regolato C7.

Gli strumenti da tenere sott'occhio in questa fase sono l'amperometro dell'alimentatore e il wattmetro-rosmetro collegato tra il lineare e l'antenna o il carico fittizio. C7 dovrà essere regolato per ottenere la massima potenza di uscita con il minimo assorbimento di corrente ed il minimo ROS. Si noterà che non sempre ad un aumento della corrente assorbita corrisponde un aumento della potenza di uscita; si dovrà pertanto effettuare una regolazione molto attenta anche per evitare che il transistore finale dissipi in calore una potenza eccessiva. Si dovrà quindi ritoccare nuovamente C2 e successivamente ancora C7. Ottenuta la massima potenza con il minimo assorbimento e il minimo ROS di ingresso e di uscita, le viti dei due compensatori dovranno essere bloccate con della cera per evitare che in seguito a vibrazioni o ad altre sollecitazioni meccaniche, l'apparecchio possa stanarsi facilmente.

A questo punto non rimane che controllare « in aria » il funzionamento dell'apparecchio chiedendo un controllo. Durante le prove abbiamo ottenuto sempre rapporti superiori di 2-2,5 punti rispetto ai rapporti ottenuti senza lineare nelle medesime condizioni di propagazione. Ciò significa, per fare un esempio pratico, che siamo riusciti a stabilire un collegameno sicuro, con normali condizioni di propagazione, tra Milano e Varese, collegamento che, nelle medesime condizioni ambientali risulta praticamente impossibile con il solo ricetrasmettore.

CONNETTORI

1 PL 259 Amphenol L. 600
2 SO 239 L. 600
4 PL258 doppia fem. L. 1000
5UG306/U curva BNC L. 1000
7 BNC doppia fem. volante L. 1500
11 Coppia BNC maschio-fem. pan. alto isolamento L. 1800
22 UG58A/UN fem. pan. nuovi recuperati L. 800
25 N maschio volante nuovi recuperati L. 800
30 UG1094/U BNC fem. pan. L. 800
34 Riduzone PL L. 200
35 UG88/U BNC maschio L. 700

POTENZIOMETRI

37 30 OHM lin a filo L. 600
43 1MEGOHM + interruttore L. 400
44 200 OHM 2W a filo CLAROSTAT L. 600
45 2,5 KOHM a strato CLAROSTAT L. 600
48 3KOHM lin a filo L. 600
51 5KOHM a strato L. 300
52 1,5 MEGOHM L. 300
53 100K + 25 KOHM Coassiale L. 900
280 50 OHM min. 1,5W a filo L. 900
285 1KOHM min. 1,5W a filo L. 900
286 75KOHM min. 1,5W a filo L. 900

POTENZIOMETRI DI PRECISIONE MULTIGIRI 5 WATTS

250 3KOHM 3giri L. 0,5% L. 2500
255 10KOHM 3 giri L. 0.5% L. 2500
256 1KOHM 3 giri L. 0,5% L. 2500
251 5KOHM 10 giri L. 0,5% L. 3500
253 10 KOHM 10 giri L. 0,1% L. 3500
259 1 KOHM 10 giri L. 0,05% L. 3500
254 50KOHM 10 giri L. 0,25% L. 3500
261 2KOHM 10 giri L. 0,015% L. 3500

POTENZIOMETRI DI PREC. MULTIGIRI MINIATURA

262 25 KOHM 10 giri L. 0,3% L. 3500
267 2,8 KOHM 10 giri L. 0,5% L. 3500
269 5 KOHM 10 giri 0,5%-0,2% L. 3500
270 1KOHM 10 giri L.0,2%-0,5% L. 3500
278 20KOHM 10 giri L. 0,5% L. 3500
268 10 + 10KOHM 10 giri L. 0,1% L. 4000
273 600 +600 OHM 10 giri L. 0,1 % L. 4000

COMMUTATORI ROTANTI CERAMICA

125 6 VIE 3 POS L. 1600
132 1 Via 11 POS 10A ANTIARCO L. 1600
134 2VIE 4POS L. 800
135 4Vie 3Pos. Min. Stagno Clarostal .L 1500
143 1Via 5 Pos 10A Antiarco L. 1200
144 1Via 10 Pos 15A Antiarco L. 3000
145 2Vie 4Pos 8000VI GE L. 2500

COMMUTATORI ROTANTI BACHELITE

128 6Vie 5 Pos con manopola L. 500
130 2Vie 4Pos L. 400
133 2Vie 7Pos L. 400
136 3Vie 4Pos min L. 400
136 2Vie 6 Pos min. L. 400
139 1Via 4Pos L. 300
140 2Vie 6Pos L. 400

183 Doppio Deviatore USA a levetta 4A L. 250
184 Doppio Deviatore APR a levetta 4A L. 300
68 Deviatore rotante DAVEN min. stagno 3A L. 800

COMPENSATORI CERAMICI

78 10-60pF botticella L. 200
79 3-10pF botticella L. 200
82 10-40pF botticella L. 200
101 4-20pF botticella L. 200
90 7-150pF aria semifisso L. 800
115 18pF aria semifisso L. 400

CONDENSATORI VARIABILI CERAMICI

85 3x300pF 3500VI argentato L. 6500
86 150pF IkVI L. 1200
83 10pF miniatura JOHNSON L. 700
84 10pF 300VI GELOSO L. 800
87 3x90pF 3000VI L. 3000
88 300pF 3500VI ottimi L. 4500
89 3x30pF demoltiplicato L. 1500
91 5x350 pF 1KVI demoltplicato L. 6000
92 50pF 3500VI HAMMARLUND L. 1600
100 150pF 600VI L. 800
111 10pF HAMMARLUND L. 1000
113 10-150pF 3500VI HAMMARLUND L. 3500
122 20+20pF argentato L. 1000

FILO ARGENTATO

235 Ø 1mm CONF m10 L. 1000
236 Ø 1,5 mm CONF m. 6 L. 1200
237 Ø 2 mm CONF m. 6 L. 2000
238 Ø 2,5 mm CONF m. 6 L. 2500
239 Ø 3 mm CONF m. 8 L. 3500

215 Bobine supporto ceramico Ø 51x127 mm. Filo rame argentato Ø 1,5 mm. Per accordi antenna 10-20-80-m. Compensata termicamente all'interno. L. 2500

RELAIS PER COMMUTAZIONE UHF

151 CERAMICO ALLIED CONTROL 2sc 10A + AUX 12VDC L. 2500
163 COASSIALE MAGNECRAFT 12VDC Imp ttp 50 OHM Miniatura Ultracompatto L. 5000
164 CERAMICO 12-24VDC 2 bobine 2SC 10A + 5 contatti in apertura registrabili L. 6000

RELAIS

146 SIEMENS 12VDC 3 Sc per telescriventi L. 3000
55 ISKRA 2SC 10A 12VDC L. 1500
158 ISKRA 2Sc 10A 12VDC a giorno L. 1500
159 KACO 1Sc 12VDC Miniatura L. 1000
206 KLAYSTRON 2K41 SPERRY 2660-3310 MHz. Con manopola e foglio caratteristiche L. 10000
224 TUBO CRT Ø 5 pollic. 5 Cannoni elettronici - Lunga persistenza - Fosforo P7. Nuovi imballati L. 50.000
355 PROLUNGHE CAVO COAX RG5 AMPHENOL 50 OHM L. 220 cm. Complete di 2 PL259 L. 1500

CAVO COASSIALE RG8 Originale USA - Ottimo - Al m L. 600

350 ANTENNA GROUND PLANE per 144 MHz tipo AB77/TRC7 costituita da 6 radiali contrapposti ramati e verniciati. Imp. tip. 52 ohm. Completa di base per il fissaggio ed attacco tipo SO239 - Ottima L. 14.000
352 ANTENNA DIPOLO accordabile 420 - 450 MHz tipo AT413/TRC. Robusta costruzione in ottone protetto elettroliticamente, completa di connettore C maschio e femmina - Ottima L. 10.000
376 TEMPORIZZAZIONE HAYDON 0-30 sec in 150 tempi prefissabili con manopola inclusaZ. Alimentazione 24-28VDC L. 3500
490 RICETRASMETTITORE APX6, nuovo, con le sole tre valvole delle cavità, completo schemi ed istruzioni per le modifiche da effettuare per portarlo in gamma 1290 MHz L. 30.000
230 TRASFORMATORE Prim. 220V-Sec. 12V 10A L. 6000
234 TRASFORMATORE Prim. 220V-n. 4 sec separati 6V-5A cad. Impregnati sottovuto - ottimi L. 6000
301 MOTORINI 16-24VDC doppio senso di marcia professionale L. 2500
304 MOTORINO 27 VDC 1/100Hp 7000Rpm professionale L. 4000

DIODI IR

193 1N4003 200Vpiv 1A L. 110
191 1N4004 400Vpiv 1A L. 120
190 1N4005 600Vpiv 1A L. 140
192 1N4006 800Vpiv 1A L. 160
189 1N4007 1000Vpiv 1A L. 200
188 71HF5 50V 70A L. 2000
195 71HF5R Come sopra - polarità inversa. L. 2000

OPTOELETTRONICA

178 DISPALAY MAN 7 MONSANTO 7seg LED rosso-5VDC-20mA per seg. Punto decimale - H 20xL10 mm L. 2000
185 DISPLAY PANAPLEX 9 DIGITS (cifre) a scarica di gas: 160-180VDC completo di foglio caratteristiche. L70xH20 xP3mm L. 7000
205 NIXIE ZM 1000 PHILIPS L. 2000
176 DIODO LED ROSSO OPCOA Ø 5mm L. 300
182 DIODO LED VERDE Ø 3mm L. 400

CONDIZIONI DI VENDITA

La merce è garantita come descritta. Le spedizioni sono a 1/2 PT o FF SS. Il pagamento contrassegno salvo diversi accordi con il cliente. Le spese di spedizione sono a carico del cliente, l'imballo sempre ben ciurato è gratis. Preghiamo non inviare importi anticipati. Non si accettano ordini di materiale inferiori a L. 4000 escluse le spese di porto.

emc | electronic marketing company s.p.a.

EMC
via Medaglie d'Oro, 7-9
41100 MODENA
tel. 059/219125 - 219001

PEARCE-SIMPSON
DIVISION OF GLADDING CORPORATION

Radiotelefoni CB - apparati ed accessori per la Citizen's Band e radioamatori

MARCUCCI S.p.A.

MARCUCCI
via f.lli Bronzetti, 37
20129 MILANO
tel. 02/7386051

LAFAYETTE

Radiotelefoni ed accessori CB - apparati per radioamatori e componenti elettronici e prodotti per alta fedeltà

ZETA ELETTRONICA
via Lorenzo Lotto, 1
24100 BERGAMO
tel. 035/222258

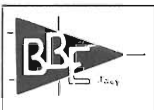
Prodotti per alta fedeltà

NATO
via Cesare Battisti, 10
21033 CITTIGLIO (VA)
tel. 0332/61788

Apparecchiature CB

Società Italiana Riparazioni Manutenzione Impianti Radio Telecomunicazioni

SIRMIRT
via S. Felice, 2
40122 BOLOGNA
tel. 051/272042

Esclusiva RC Elettronica - apparati marini - impianti speciali a richiesta

BBE
piazza Veneto, 15
13031 BIELLA
tel. 015/34740

Accessori CB

Elettronica G. C.

ELETTRONICA G.C.
via Cuzzi, 4
20155 MILANO
tel. 02/361232

Componenti elettronici Radio-Tv - Radioamatore

C.T.E.

CTE
via Valli, 16
42011 BAGNOLO IN PIANO (RE)
tel. 0522/61397

Materiali per radioamatori

wilbikit

WILBIKIT
salita f.lli Maruca
88046 LAMEZIA TERME
tel. 0968/23580

Prodotti per l'elettronica e scatole di montaggio

ZETAGI
via Enrico Fermi, 8
20059 VIMERCATE (MI)
tel. 039/666679

Accessori per CB

GIANNI VECCHIETTI

VECCHIETTI
via L. Battistelli, 6/c
40122 BOLOGNA
tel. 051/550761

Radiotelefoni - apparecchiature per OM - prodotti e unità premontate per alta fedeltà

ZETA elettronica

Via L. Lotto, 1 - tel. (035) 222258
24100 BERGAMO

orion 2002

amplificatore stereo 50+50 della nuova linea HI-FI

ORION 2002
montato e collaudato

ORION 2002 KIT
di montaggio con unità premontate

L. 168.000

L. 129.300

Pot. 50+50 W su 8 ohm
5 ingressi:
- 2 ausiliari da 150 mV
- Tuner 250 mV
- Phono RIAA 5 mV
- Tape monitor (uscita registratore 250 mV)

Banda passante: 20±20.000 Hz a ± 1 dB
Controllo toni: Bassi: ± 20 dB
Alti: ± 18 dB
Alimentazione: 220 V
Dimensioni: 460x120x300 mm

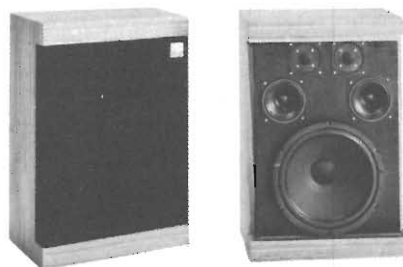
Per chi volesse acquistare singolarmente tutti i pezzi che costituiscono il modello **ORION 2002** sono disponibili:

PS3G	**L. 26.500**
2 x AB 50 M	**L. 21.400**
ST 303	**L. 15.000**
Telaio	**L. 9.200**
TR 120	**L. 9.200**
Mobile	**L. 7.800**
Pannello	**L. 2.800**
Kit minuterie	**L. 10.800**
V-U meter	**L. 5.200**

per un perfetto abbinamento DS55

Diffusore acustico 60/70Watt
5 altoparlanti

DS 55 montato e collaudato **L. 109.000**

DS 55 KIT di montaggio **L. 90.900**

Per chi volesse acquistare singolarmente tutti i pezzi che costituiscono il mod. **DS55** sono disponibili:

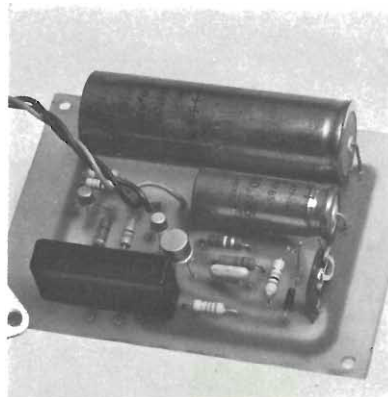
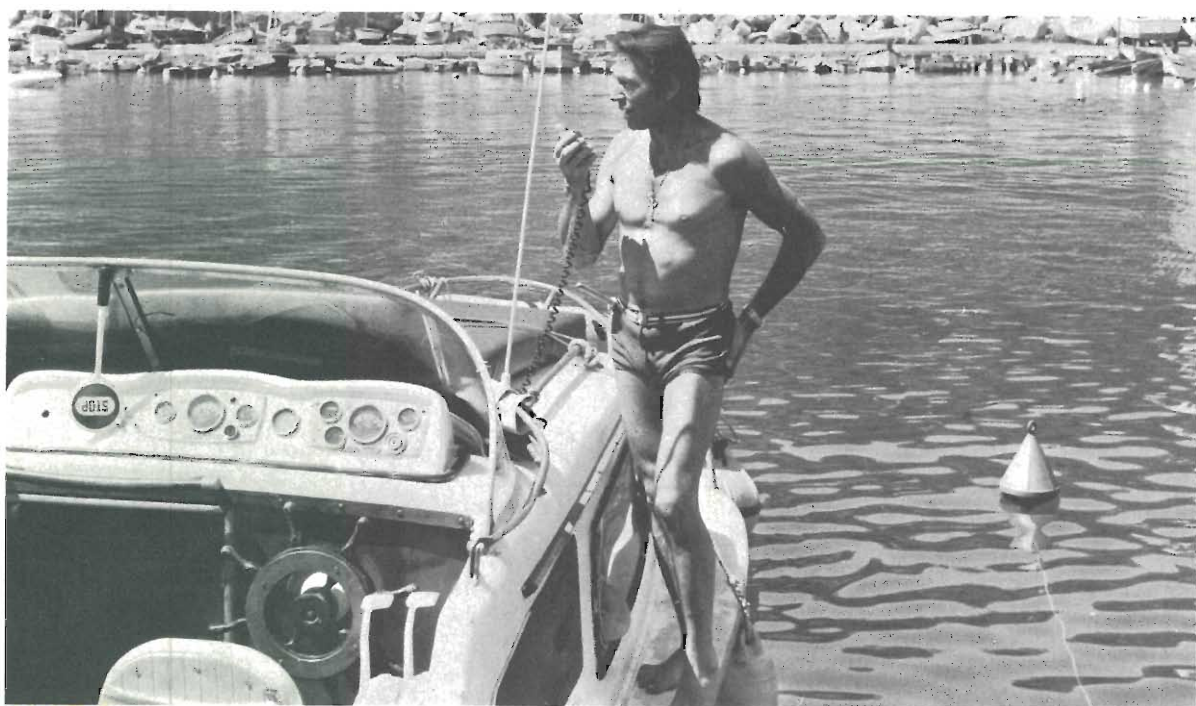
Mobile	**L. 24.200**	**W320**	**L. 12.500**
Tela	**L. 2.500**	**2xMR127/4**	**L. 5.600 cad.**
Filtro 3-50/8	**L. 12.500**	**2xDom-Tw/4**	**L. 6.500 cad.**

PREZZI NETTI imposti compresi di I.V.A. - Garanzia 1 anno su tutti i modelli tranne i kit di montaggio. Spedizione a mezzo pacco postale o corriere a carico del destinatario. Per gli ordini rivolgersi ai concessionari più vicini o direttamente alla sede.

CONCESSIONARI

BOTTEGA DELLA MUSICA di Azzariti	- 29100 PIACENZA	- via Farnesiana, 10/B tel. 0523/384492
TELSTAR	- 10128 TORINO	- via Gioberti, 37/D
L'ELETTRONICA	- 16121 GENOVA	- via Brig. Liguria, 78-80/r
ELMI	- 20128 MILANO	- via H. Balzac, 19
A.C.M.	- 34138 TRIESTE	- via Settefontane, 52
AGLIETTI & SIENI	- 50129 FIRENZE	- via S. Lavagnini, 54
DEL GATTO	- 00177 ROMA	- via Casilina, 514-516
Elett. BENSO	- 12100 CUNEO	- via Negrelli, 30
ADES	- 36100 VINCENZA	- v.le Margherita, 21
Elett. ARTIG.	- 60100 ANCONA	- via XXIX Settembre 8/b-c

cb scope

Alimentatore stabilizzato studiato per l'impiego in unione alle apparecchiature CB che nella generalità non assorbono più di un ampere e mezzo.

Alimentatore per CB

Questo apparecchio è stato espressamente studiato per alimentare i ricetrasmettitori CB sprovvisti di alimentatore proprio e funzionanti con una tensione continua compresa tra 9 e 15 Volt.

E' questo il caso della maggior parte dei ricetrasmettitori CB da 5 Watt.

Questi apparecchi necessitano di una tensione di alimentazione particolarmente stabile in quanto l'assorbimento in trasmissione è notevolmente superiore rispetto a quello in ricezione.

Impiengando un alimentatore non stabilizzato, la tensione di alimentazione, passando dalla ricezione alla trasmissione, subirebbe un notevole abbassamento per effetto della corrente assorbita con conseguente riduzione della potenza RF irradiata. Passando, invece, dalla trasmissione alla ricezione, la tensione subirebbe un innalzamento notevole che, in alcuni casi, potrebbe danneggiare l'apparecchio alimentato.

Per questi motivi è quindi indispensabile alimentare i ricetrasmettitori con un alimentatore in grado di fornire una tensione che rimanga stabile al variare della corrente assorbita, e, anche, al variare della tensione alternata di rete.

L'apparecchio che viene descritto in queste pagine è appunto un alimentatore, come abbiamo già detto, una tensione regolabile tra 9 e 15 volt ed una corrente massima di 1,5 A che è più che sufficiente per alimentare la maggior parte del ricetrasmettitori CB da

Andamento grafico della tensione di uscita in funzione della corrente di carico.

Caratteristica grafica dell'ondulazione residua in funzione della corrente di carico.

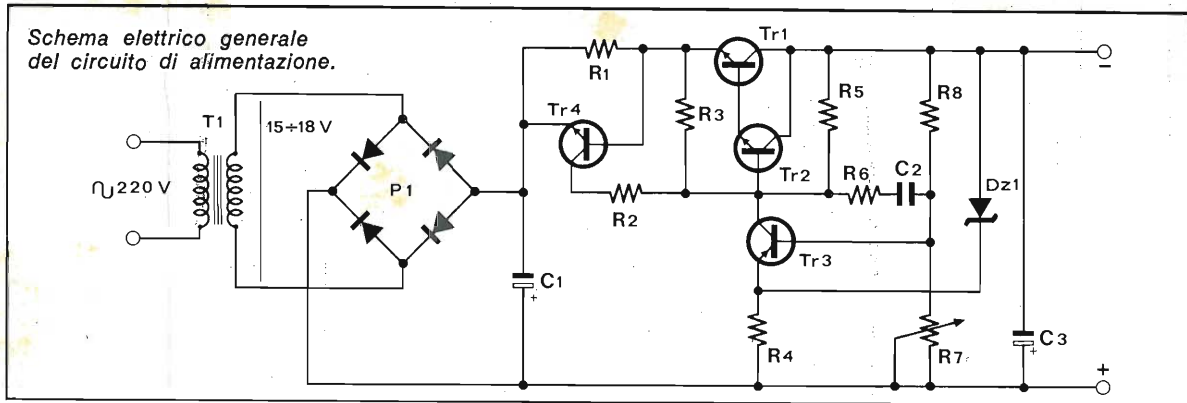
5 Watt. La tensione fornita, come si può vedere dai grafici, è molto stabile e l'ondulazione residua (ripple molto ridotta.

L'apparecchio inoltre dispone di un circuito di protezione contro i sovraccarichi e contro i corto circuiti. La realizzazione è alla portata di tutti gli sperimentatori e il costo complessivo dei componenti è molto basso.

Il circuito elettrico dell'alimentatore può essere suddiviso in due blocchi funzionali: il primo composto principalmente dal trasformatore di alimentazione e dal ponte di diodi, converte la tensione alternata in tensione continua; il secondo, del quale fanno parte tutti gli altri componenti, provvede a mantenere stabile il potenziale della tensione continua di uscita ed a proteggere il circuito da eventuali sovraccarichi o corto circuiti. Il potenziale della tensione di uscita si mantiene costante al variare del carico applicato in uscita ed anche al variare della tensione alternata di rete.

Iniziamo la nostra analisi dal primo blocco.

La tensione alternata di rete a 220 volt viene applicata all'avvolgimento primario del trasformatore di alimentazione; il trasformatore deve essere in grado di erogare una potenza uguale o superiore a 20 watt, la tensione fornita dall'avvolgimento secondario deve essere compresa tra 15 e 18 volt e lo stesso deve essere in grado di erogare una corrente di 1,5 A. La tensione alternata presente ai capi del secondario viene applicata al ponte di diodi che provvede a trasformare la tensione alternata in tensione unidirezionale; in questo modo a valle del ponte è presente una tensione di ampiezza variabile ma di polarità costante. Per rendere costante anche l'ampiezza di tale tensione, all'uscita del ponte radrizzatore è collegato un condensatore elettrolitico di elevata capacità che rende perfettamente lineare la tensione unidirezionale. Già ai capi di questo condensatore, infatti, l'ondulazione residua (ripple) è molto bassa. Il ponte di diodi deve essere in grado di funzionare con tensioni uguali o superiori a 30 volt e di

Schema elettrico generale del circuito di alimentazione.

reggere correnti medie di 2A. Nel nostro prototipo abbiamo impiegato un ponte del tipo B40 C 3200/2200; esso potrà essere sostituito con quattro diodi da 100 Volt 2-3 A. La tensione continua che può essere misurata ai capi del condensatore elettrolitico di filtro C1 è compresa tra 18 e 22 Volt a seconda dell'ampiezza della tensione alternata fornita dal secondario del trasformatore. La tensione continua viene quindi applicata all'ingresso del circuito di stabilizzazione vero e proprio.

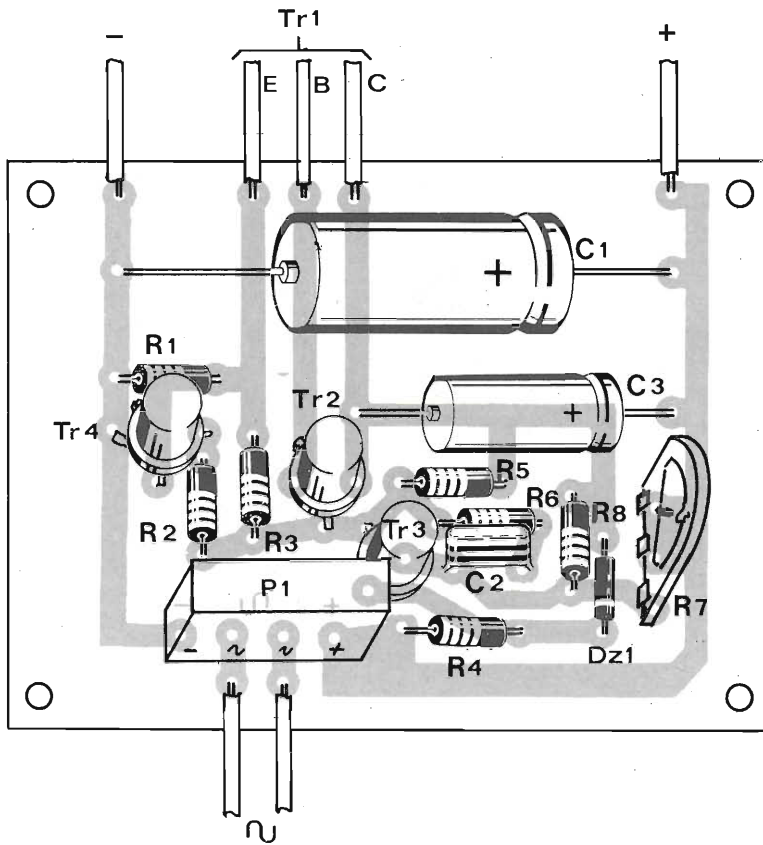
Quest'ultimo è composto da una sorgente di tensione costante (D Z1), da un amplificatore di errore (TR3) e da un regolatore di tensione tipo « serie » composto dai transistori TR1 e TR2 collegati in cascata.

Al transistor TR4 fa capo il circuito di protezione contro i sovraccarichi. Il funzionamento di quest'ultimo circuito è molto semplice. Quando attraverso la resistenza R1 da 0,6 Ohm scorre una corrente elevata, la caduta di tensione che vi si genera provoca

l'entrata in conduzione del transistore TR4 il quale blocca il funzionamento del circuito regolatore. Infatti, quando TR4 conduce, la base di TR2 viene collegata al potenziale negativo mediante la resistenza R2 da 1 KOhm. Dal valore della resistenza R1 dipende il valore della corrente di soglia, cioè della minima corrente necessaria per fare intervenire il circuito. Con la resistenza da noi impiegata il valore della minima corrente necessaria per fare entrare in funzione la protezione è di 1 A; per elevare tale valore a 1,5 A si dovrà impiegare una resistenza da 0,39 Ohm.

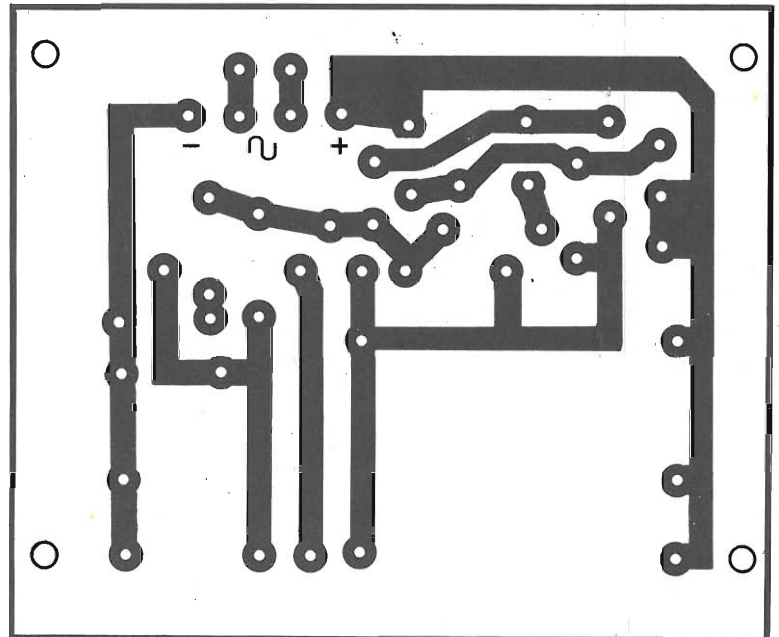
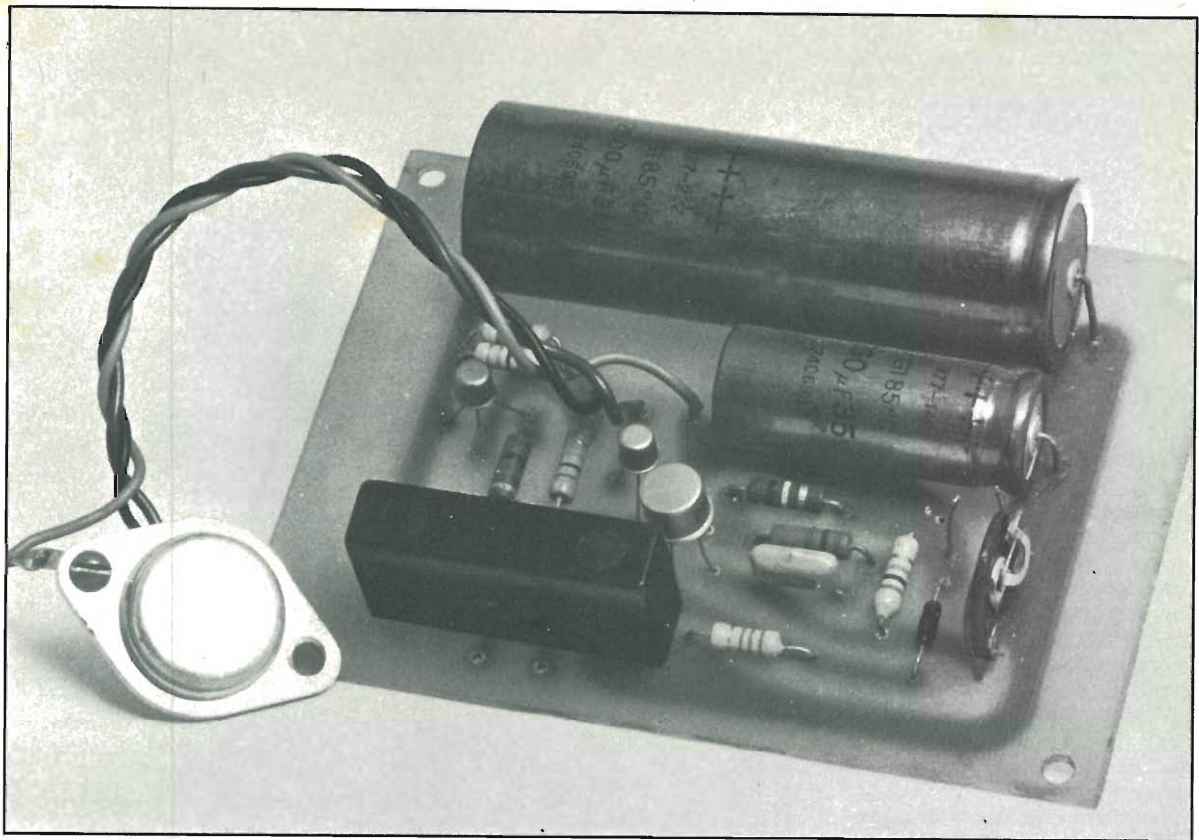
Ma questa è soltanto una delle protezioni di cui dispone l'apparecchio. L'altra entra in funzione quando tra i due morsetti di uscita si verifica un corto circuito; in tali condizioni lo zener non è più in grado di fornire la tensione di riferimento e il transistore di potenza impiegato come regolatore di tensione si interdice. Il ripristino del funzionamento dell'apparecchio avviene semplicemente rimuovendo la causa che l'ha determinato, eliminando cioè il corto circuito. Analizziamo ora il principio di funzionamento.

La tensione di riferimento fornita dallo zener da 8,1 Volt viene applicata all'emettitore del transistore TR3; alla base dello stesso transistore giunge una porzione della tensione di uscita Dal valore della tensione applicata in base dipende anche, come vedremo, il valore della tensione di uscita dell'alimentatore per cui agendo su tale parametro si modifica il potenziale di uscita. Per variare la tensione di base di TR3 è sufficiente modificare il valore del trimmer R7 il quale, insieme alla resistenza R8, costituisce un partitore di tensione ai cui capi è applicata l'intera tensione di uscita. Variando la resistenza del trimmer si ottiene una tensione di collettore di TR3 compresa tra 8 e 15 Volt. Essendo il collettore direttamente collegato all'ingresso del circuito regolatore (bass di TR2), la tensione di uscita dell'alimentatore corrisponde, a meno delle cadute base-collettore, alla tensione di collettore di TR3. Il circuito regolatore è composto dai transi-

IL MONTAGGIO DELL'ALIMENTATORE STABILIZZATO

Componenti

R1	=	0,6 Ohm 1 W
R2	=	Kohm 1/2 W
R3	=	10 Kohm 1/2 W
R4	=	2,2 Kohm 1/2 W
R5	=	100 Kohm 1/2 W
R6	=	100 Ohm 1/2 W
R7	=	10 Kohm trimmer
R8	=	10 Kohm
C1	=	3500 microF 25 Volt
C2	=	15.000 pF
C3	=	250 microF 25 Volt
P1	=	B40 C3200/2200
TR1	=	2N3055
TR2	=	2N1711
TR3	=	BFY64
TR4	=	2N1711
T1	=	20 W Sec. 15V 1,5 A

Per il materiale

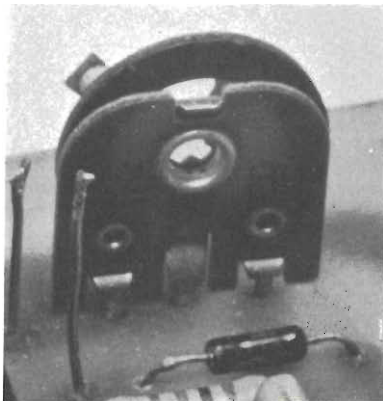
I componenti utilizzati per la costruzione dell'alimentatore stabilizzato sono tutti elementi di facile reperibilità. L'importo necessario per l'acquisto delle parti corrisponde orientativamente a 15.000 lire.
Si consiglia di non effettuare arbitrarie sostituzioni dei componenti in particolare per i semiconduttori.

stori TR1 e TR2 collegati in cascata; il guadagno risultante è molto elevato e ciò consente una ottima stabilizzazione della tensione di uscita con carico massimo è inferiore appena dello 0,8% rispetto alla tensione di uscita a vuoto. Anche il ripple complessivo presente all'uscita è molto ridotto, ciò anche per l'azione del condensatore elettrolitico C3 collegato tra i morsetti di uscita.

Tutti i componenti dell'alimentatore con l'eccezione del trasformatore di alimentazione e del transistore di potenza sono montati su una basetta stampata delle dimensioni di mm 110 x 80.

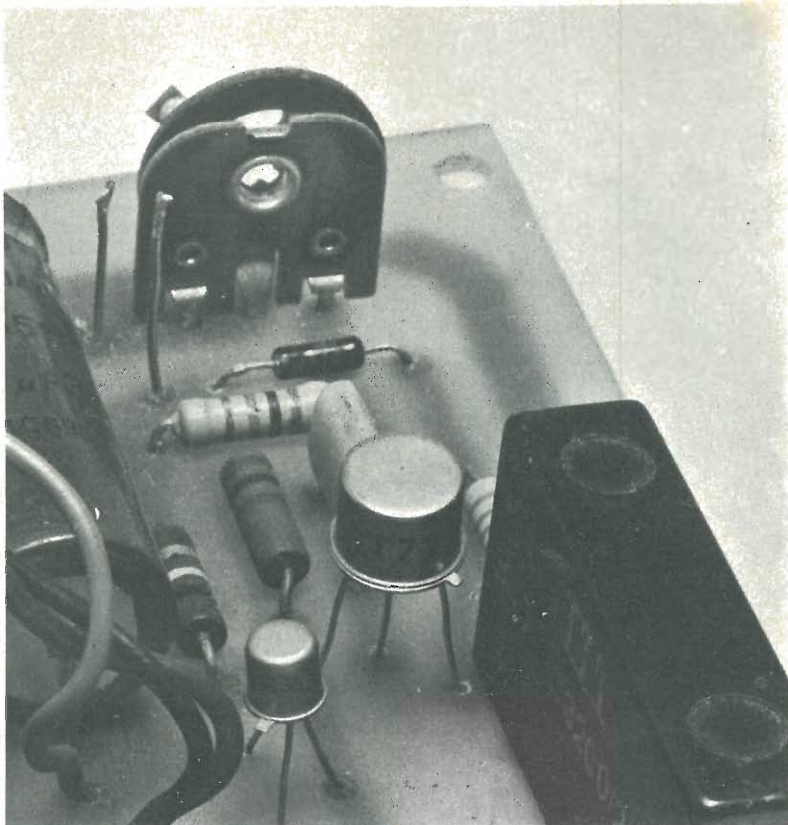
La realizzazione della basetta stampata è un'operazione che non comporta problemi di alcun genere; l'unico svantaggio di una tale soluzione di montaggio risiede nel tempo supplementare richiesto per il disegno dello stampato e per la corrosione la foratura della basetta. D'altra parte questi inconveniente è controbilanciato dalla possibilità di realizzare un cablaggio razionale e ordinato e quindi, in ultima analisi, un apparecchio dalla notevole affidabilità di funzionamento. Per quanto riguarda i differenti metodi di preparazione dei circuiti stampati, rimandiamo ai fascicoli arretrati dove, più volte, questo argomento è stato diffusamente trattato. Prima di iniziare il montaggio si dovrà effettuare una sudivisione dei componenti, le resistenze da una parte, i condensatori dall'altra, i transistori con i transistori e così via.

Si potrà così effettuare un montaggio più veloce e ordinato.

Si inizierà il montaggio con le resistenze che, come noto, sono i

componenti che temono in minore misura il calore. Tutte le resistendovranno essere da ½ Watt con l'eccezione della resistenza R1 la quale dovrà essere in grado di dissipare come minimo una potenza di 1 Watt. Dal valore di questa resistenza, come abbiamo già visto, dipende il valore della corrente di soglia che, nel nostro prototipo — con R 1 = 0,6 Ohm — presenta un valore di 1 A. Per portare questo valore a 1,5 A sarà sufficiente impiegare una resistenza da 0,39 ohm. Successivamente andranno montati i condensatori elettrolitici e l'unico condensatore ceramico; per quanto riguarda il cablaggio dei primi, sarà opportuno verificare che i terminali siano stati inseriti correttamente che cioè non siano state invertite le polarità. Sarà quindi la volta dello zener da 8,1 V ½ W e del ponte di diodi. Per quanto riguarda il montaggio dello zener valgono le considerazioni appena fatte a proposito dei condensatori elettrolitici: è di fondamentale importanza non invertire i terminali, pena la distruzione del componente e il mancato funzionamento del

Particolare del circuito. Per la rettifica della tensione alternata si è fatto uso di un ponte di diodi al silicio da 40 volt in grado di sopportare correnti sino a 3,2 ampere.

circuito. Sull'involucro esterno del ponte di diodi in corrispondenza dei terminali, sono chiaramente stampigliati dei simboli (+ — e ~) che, a meno di grosse sviste, consentono a chiunque di montare correttamente il componente. Come abbiamo già detto, il ponte potrà essere sostituito con quattro diodi; in questo modo coloro che già posseggono quattro diodi al silicio da 2A 100V potranno evitare di acquistare il ponte raddrizzatore.

Successivamente dovranno essere saldati i tre transistori che trovano posto sulla basetta ed il transistore di potenza. Per il montaggio di questi componenti valgono le solite raccomandazioni; in particolare si cerchi di effettuare, per quanto possibile, saldature rapide e di utilizzare un saldatore con una potenza non superiore a 30 W munito di una punta pulita. Il transistore di potenza richiede per la dispersione del calore un dissipatore da circa 10 °C/W che potrà essere costituito anche dalla lamiera metallica del contenitore entro il quale verrà alloggiato tutto l'apparecchio. Per

evitare che il telaio resti sotto tensione, si dovrà interporre tra le due superfici in contatto (quella del transistore di potenza e quella del contenitore) una sottile lamina isolante di mica. Esistono in commercio (GBC) dei kit di isolamento per transistori di potenza molto comodi che contengono anche passanti in materiale isolante, viti, dadi, rondelle, pagliette, ecc., e che consentono o un perfetto isolamento del telaio. Si potrà quindi collegare il trasformatore di alimentazione e dare tensione; se durante il cablaggio non sono stati commessi errori, il circuito funzionerà di primo acchito. Ricordiamo, per concludere, che per regolare il valore della tensione di uscita si dovrà agire sul trimmer R7.

Come abbiamo detto ognuno di voi potrà scegliere il contenitore più appropriato con le esigenze poste dalle condizioni di utilizzazione, fate però molta attenzione a che i morsetti per il collegamento siano ben saldi e che limitino al massimo le possibilità di corto circuiti. Naturalmente occhio alle polarità.

per chi comincia

Switchy il pulsante a tocco magico

Progetto per la realizzazione di un interruttore sensitivo. Esempio pratico di come possono essere utilizzati gli oscillatori di tipo Hartley.

Ormai i « touch-control » (il termine inglese rende meglio l'idea di qualcosa comandato dal solo « tocco » delle dita) non sono più una novità, almeno nel campo dell'elettronica commerciale, e sono entrati già a far parte delle apparecchiature di grande consumo: chi non ha mai visto un televisore in cui per cambiare canale è sufficiente sfiorare un tasto colorato?

Le applicazioni si vanno moltiplicando di giorno in giorno e molti sono gli apparati che vedono migliorata la loro estetica dai « touch - control ».

Ma i vantaggi dei « touch-control » non sono solo estetici, non è solo questione di destar meraviglia. È una tendenza innegabile presente nel mondo della ricerca elettronica quella di eliminare man mano tutto ciò che è meccanico per sostituirlo con qualcosa di elettronico, data la maggior garanzia e affidabilità che un circuito elettronico.

Tanto per continuare nell'esempio di prima, chi di fronte al proprio vecchiotto televisore ha avuto mai occasione di lamentarsi di come la

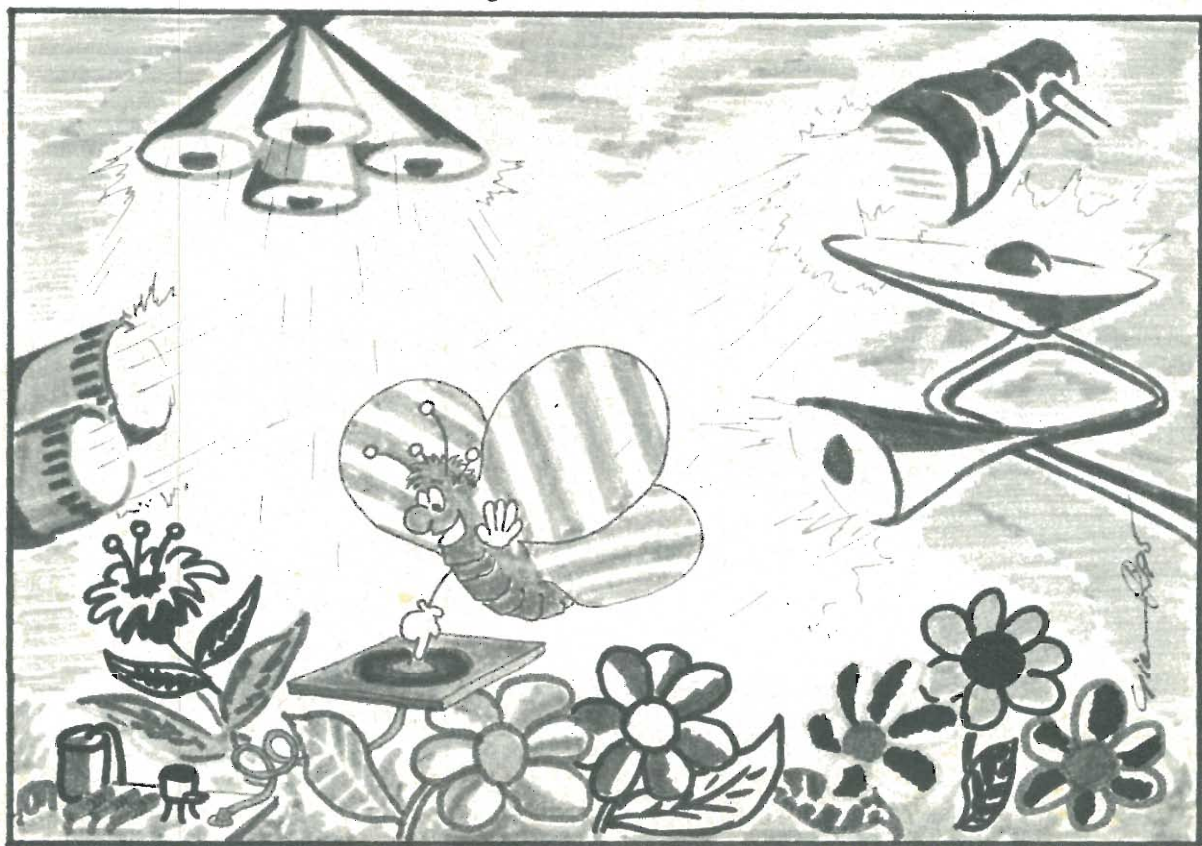
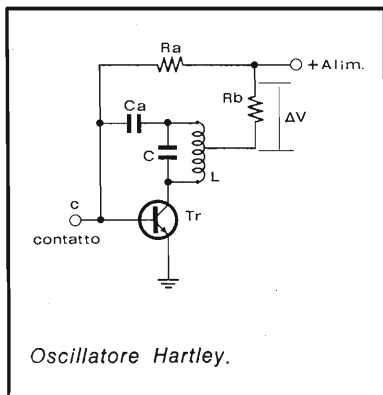
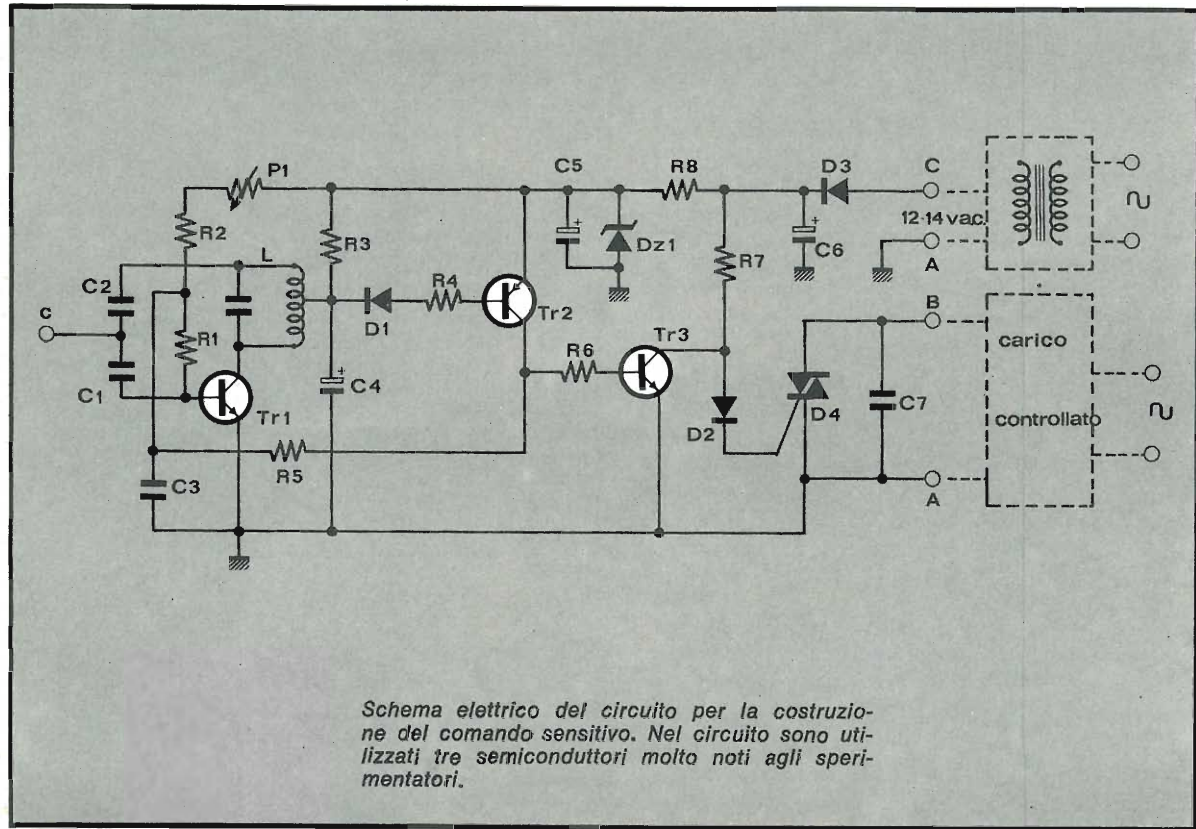



immagine risulti sbiadita e instabile a causa dei contatti non più giovani (e quindi consumati e ossidati) del gruppo alta frequenza, può apprezzare gli indiscutibili vantaggi di quei gruppi integrati dove non esistono contatti meccanici e dove ogni funzione è svolta esclusivamente per via elettronica.

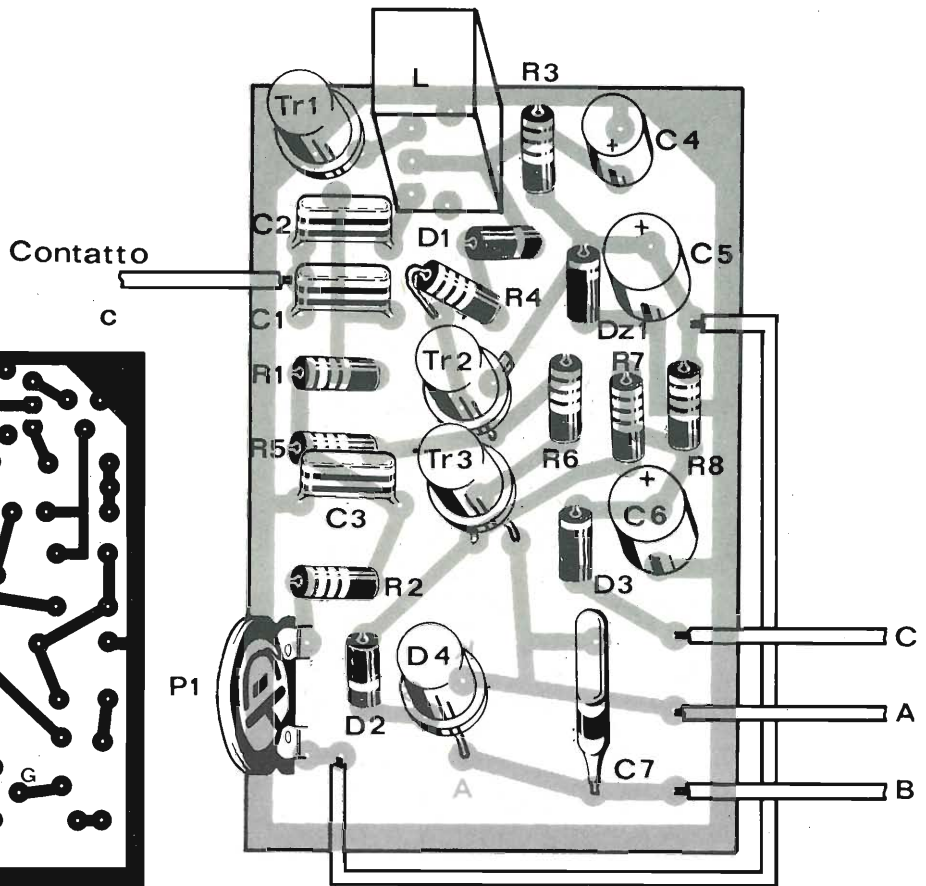
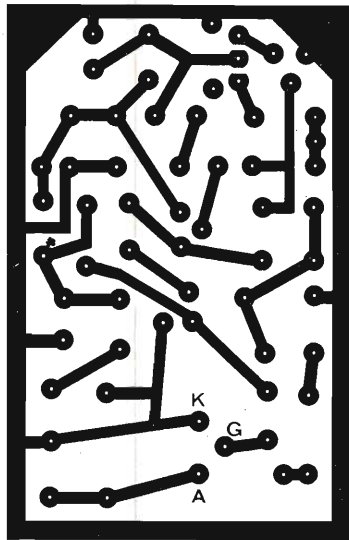
Qual è il principio su cui si basano questi particolari controlli elettronici? Nella sua formulazione essenziale esso è molto semplice: tale principio consiste nel fatto (facilmente sperimentabile) che un particolare « stato » elettronico viene modificato dall'avvicinarsi o dal contatto di un dito; tale modificazione viene amplificata e pilota un attuatore, un servomeccanismo atto a svolgere una particolare funzione, quale interrompere o permettere il passaggio di corrente in un circuito.

Facciamo un esempio, tanto per chiarire questo concetto. Spesso vi sarà capitato, ascoltando con una radio tascabile una emittente piuttosto lontana, di notare come la sua intensità vari avvicinando o allontanando la mano dall'apparecchio. Questo perché il corpo umano è conduttore, e quindi modifica i campi elettrici presenti nello spazio. Se fosse possibile connettere uno strumento capace di rilevare tali variazioni di intensità con un attuatore, avremmo realizzato un servomeccanismo pilotato dal movimento della mano nei confronti dell'apparecchio radio.

Oscillatore Hartley.

In effetti questo banale esempio è vicino alla realtà più di quanto sembri, e ciò risulterà più chiaro osservando che il cuore del prototipo da noi realizzato è un oscillatore a radio frequenza, di cui potete osservare anche lo schema semplificato. Tale circuito assume tecnicamente la denominazione di oscillatore Harley: la reazione avviene tra la base ed il collettore del transistor per mezzo del condensatore C_a e del circuito accordato L - C che determina la frequenza di oscillazione. La resistenza R_a polarizza la base stabilendo il punto di funzionamento del transistor. La resistenza R_b funge da carico di collettore, e permette di rilevare le variazioni della corrente assorbita dal transistor, variazioni che si manifesteranno come variazioni della differenza di potenziale ai capi della resistenza stessa.

Se un corpo estraneo (leggi: dito) si avvicina al contatto C (il quale è connesso ad un punto « caldo » del circuito), l'oscillazione verrà smorzata oppure spenta del tutto: a questo stato « anormale » corrisponderà una « anormale » differenza di potenziale ai capi di R_b; tutto sta ora nell'amplificare tale variazione di potenziale per renderla adeguata al

Schema elettrico del circuito per la costruzione del comando sensitivo. Nel circuito sono utilizzati tre semiconduttori molto noti agli sperimentatori.

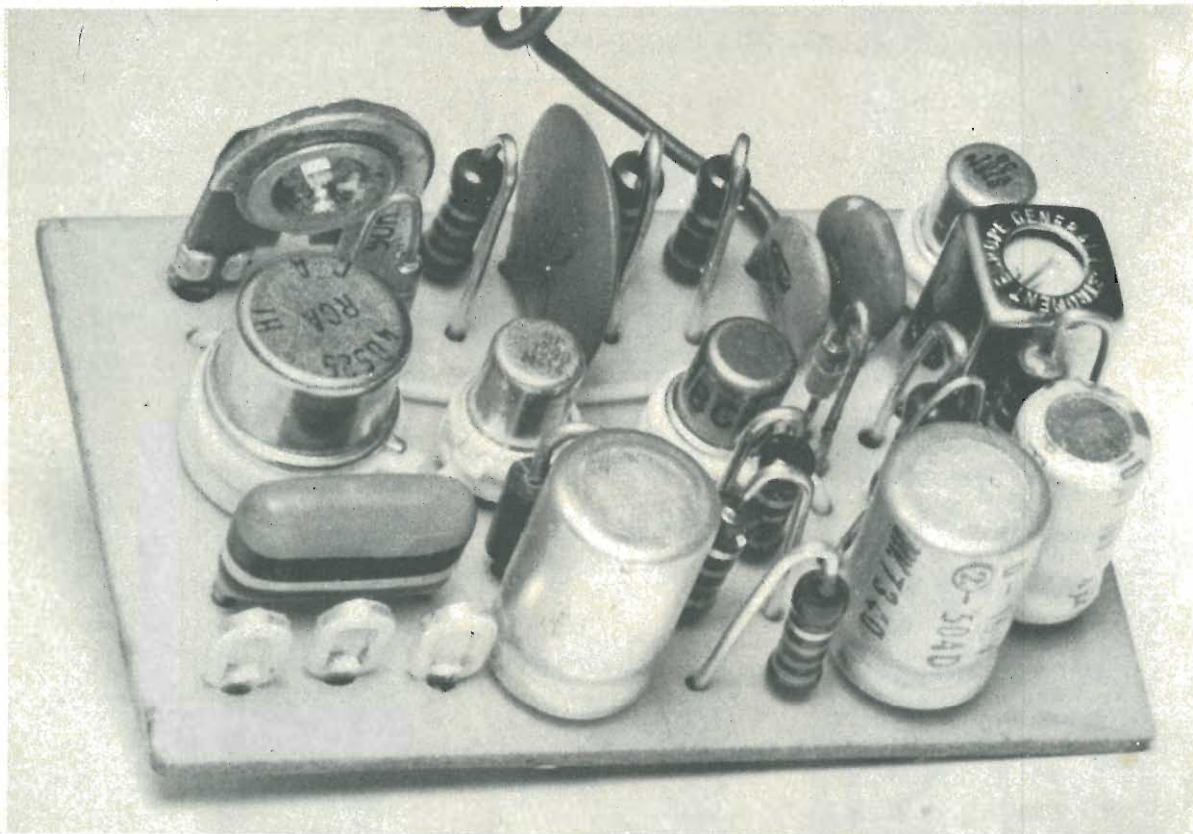
IL MONTAGGIO DEL PULSANTE A TOCCO MAGICO

Piano generale per la disposizione dei componenti sul circuito stampato. Per ridurre le dimensioni d'ingombro le resistenze sono state disposte verticalmente.

Componenti

R1 = 10 Kohm 1/3 W 5%
R2 = 12 Kohm 1/3 W 5%
R3 = 330 ohm 1/3 W 5%
R4 = 220 ohm 1/3 W 5%
R5 = 120 Kohm 1/3 W 5%
R6 = 10 Kohm 1/3 W 5%
R7 = 1,5 Kohm 1/3 W 5%
R8 = 680 ohm 1/3 W 5%
C1 = 300 pF a disco
C2 = 82 pF a disco
C3 = 50 KpF 50 volt
C4 = 10 μF 6 Vl
C5 = 47 μF 16 Vl
C6 = 47 μF 16 Vl
C7 = 0,1 μF 400 Vl
D1 = 1 N 914
D2 = 1 N 914
D3 = 10D1 o 1 N 4004
D4 = Triac RCA 40530 o equiv. 400 V - 2,5 A

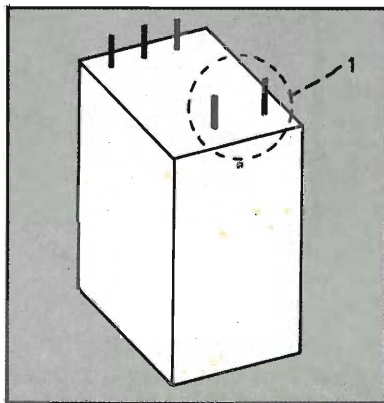
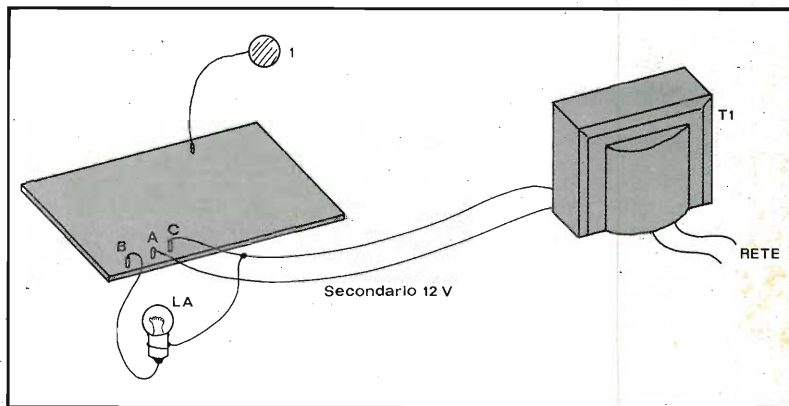
TR1 = BC 107
TR2 = BC 177
TR3 = BC 109
L = media frequenza miniaturizzata da 455 KHz (cat. GBC 00/0186-01)

Per il materiale

I componenti adoperati per la costruzione dell'apparecchio sono elementi di facile reperibilità. La cifra orientativa necessaria per l'acquisto delle parti corrisponde a circa 5.000 lire.

pilotaggio di un attuatore, ed il gioco è fatto.

Vediamo lo schema completo del nostro prototipo. Il transistor TR1 è connesso in un circuito Hartley simile a quello sopra descritto; TR2 e TR3 realizzano un semplice amplificatore di tensione che pilota il triac D4.

In realtà non è esatto parlare di « amplificatore di tensione », in quanto TR2 e TR3 non funzionano linearmente, ma hanno solo due condizioni possibili: la conduzione e l'interdizione. Il funzionamento di tutto l'insieme può essere sintetizzato così: la tensione presente ai capi di R3 è normalmente di poco superiore al valore minimo necessario per far sì che TR2 conduca. Conducendo, TR2 polarizza TR3, che dato il basso valore di R6, va in saturazione: la tensione fra collettore ed emettitore di TR3 scende a meno di un volt, impedendo così al triac di lasciar scorrere corrente.

Quando invece un dito sfiora il contatto C, la modifica introdotta provoca una diminuzione della tensione ai capi di R3:

A sinistra, struttura della media frequenza: i terminali dentro il tratteggio devono essere tagliati. Sopra, collegamenti consigliati per la taratura del circuito (T1, trasformatore con secondario 12 V; LA, lampada da 12 V di bassa potenza). A destra, un esempio di come modificare il pulsante del campanello di casa.

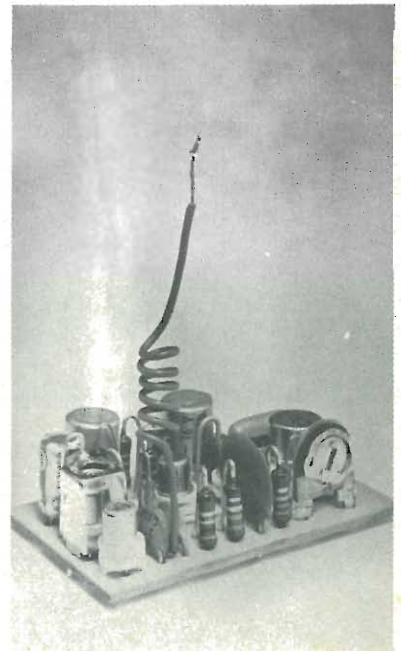
ciò è sufficiente affinché TR2 smetta di condurre, portando così in interdizione TR3; il gate del triac riceve tensione tramite R7 e D2, e il triac stesso lascia passare corrente fra anodo e catodo. Quando il dito abbandona il contatto, tutto ritorna nella condizione primitiva.

L'alimentazione è assicurata tramite il diodo D3, i due condensatori di livellamento C5 e C6, e lo zener DZ1 che rende il circuito stabile nei confronti di ampie variazioni della tensione alternata che lo alimenta.

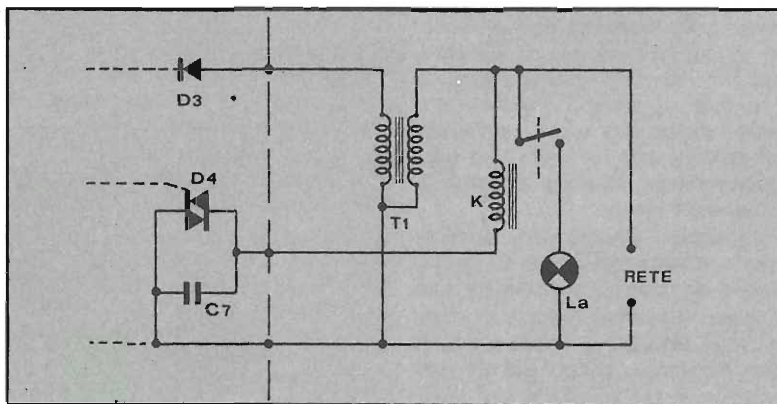
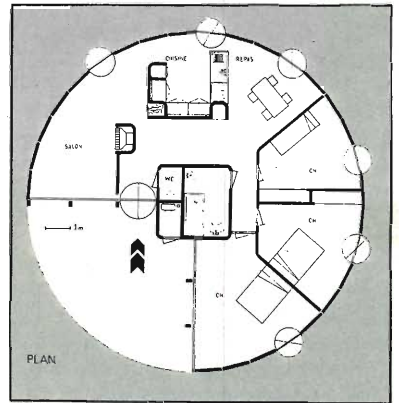
Tutti i componenti trovano posto su di una basetta stampata: proponiamo un montaggio piuttosto compatto (la basetta misura solo cm 5 x 3): risulterà più facile utilizzare il pulsante elettronico in quei casi particolari in cui lo spazio è limitato, ad esempio volendo sostituire pulsanti meccanici già in opera.

Per la realizzazione della basetta si segua il disegno attenendosi alla procedura usuale per la costruzione dei circuiti stampati. Si riporti il disegno sul rame usando l'inchiostro speciale e un pennino da normografo: attenzione a che non si unisca l'inchiostro di due piste molto vicine, e si cerchi di tracciare piste tutte della stessa larghezza, evitando strozzature troppo sottili che possono rendere insicura la conduzione elettrica.

Asciugato l'inchiostro, immergete la basetta nel bagno di acido, meglio se tiepido, e attendete che il rame superfluo venga asportato. Non lasciate la basetta nell'acido per molto tempo più del necessario: è facile infatti che l'aci-

A sinistra, collegamenti consigliati per la taratura.
Sotto, un esempio applicativo.

Il montaggio da noi proposto è molto compatto, ma con un poco di pazienza si possono studiare altre soluzioni con ingombro ancora minore. Sopra, un'immagine del prototipo.

do si infiltri sotto la pellicola di inchiostro attaccando il rame utile.

Consigliamo di eseguire la foratura del circuito prima di eliminare l'inchiostro protettivo. Sarà bene infatti togliere l'inchiostro dalle piste solo pochi attimi prima che si inizi il montaggio dei componenti: ciò impedirà al rame di ossidarsi, rendendo così più facile l'operazione di saldatura. Inutile ripetere che occorre fare attenzione ai terminali dei transistor e dei diodi, alla polarità degli elettrolitici, e così via.

In alto, ecco come effettuare in pratica i collegamenti per modificare il campanello di casa. A lato, un'altra applicazione di cui appare sotto lo schema elettrico .

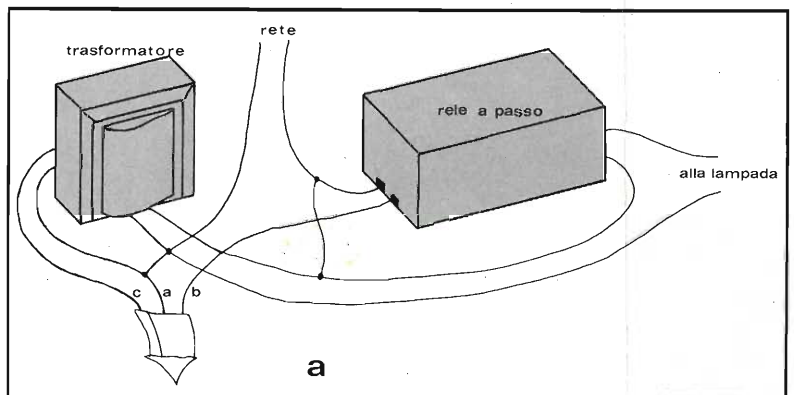
L'unica operazione di taratura richiesta dal circuito è la regolazione del trimmer P1. Si opererà come segue:

1) Si colleghi ai punti A e C del circuito il secondario a 12 volt di un normale trasformatore;

2) Si colleghi come carico del circuito (punti B e C) una lampadina da 12 volt;

3) Si porti P1 nella posizione di massima resistenza e si dia tensione al circuito;

4) In tali condizioni, la lam-

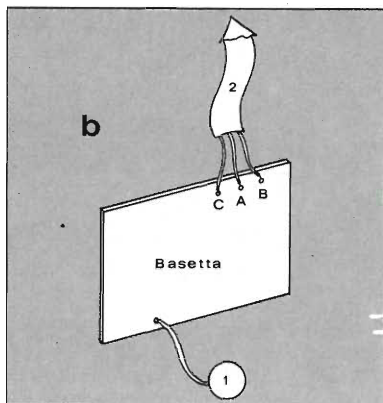
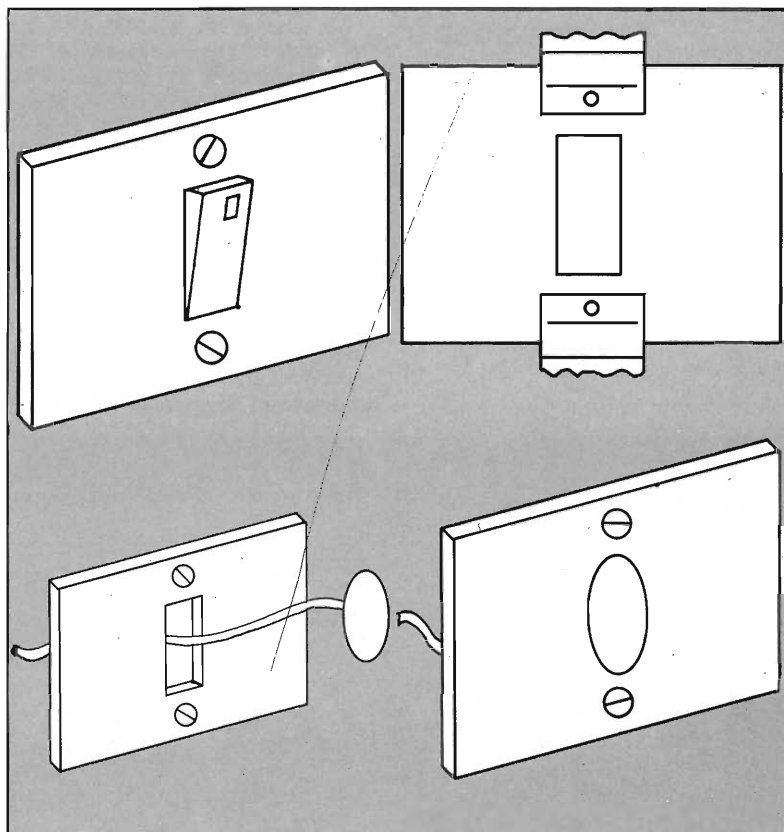
Sopra, schema elettrico per comandare una luce con relé a passo. A lato collegamenti pratici da realizzare. T1 è un trasformatore 220/12 da 100 mA; K è un relé a passo ed LA è la lampada pilotata.

padina dovrà risultare accesa. Se così non fosse, si controlli la polarità di D3 e D2, il valore di R7 e i terminali del triac;

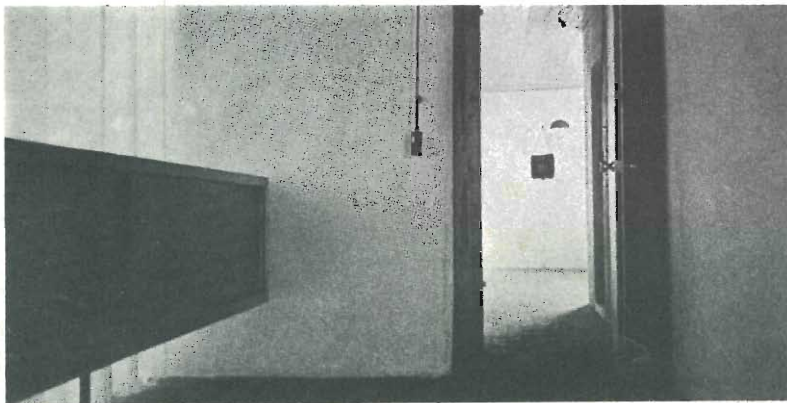
5) Lentamente si diminuisca la resistenza di P1; ad un certo momento la lampada si spegnerà: si fermi la rotazione a questa particolare posizione. Toccando il contatto C, essa deve accendersi: altrimenti controllare il resto del circuito;

6) Ci si renderà subito conto che in questa posizione la regolazione diventa piuttosto critica, in quanto piccoli spostamenti del cursore del trimmer provocano grandi variazioni della sensibilità del circuito. Per questo consigliamo di ripetere l'operazione più volte, e di ritoccare P1 per la sensibilità che riterrete più opportuna una volta che il pulsante sia stato montato nella sua sistemazione definitiva.

Detto questo ci sembra si sia detto tutto. Il triac RCA 40530 è reperibile presso la ditta GBC ed altri distributori di componenti, e sopporta carichi fino a 2 ampere con tensione massima di 400 volt; si consiglia di controllare solo carichi resistivi.

Tra le svariatissime applicazioni del nostro « magico » pulsante elettronico (è solo questione di fantasia), ci azzardiamo a proporne una: rendere elettronico il campanello di casa.

La sostituzione viene facilitata dalle piccole dimensioni del circuito che, come si può vedere dalle fotografie, trova comodamente posto all'interno della scatola murata che contiene il pulsante tradizionale.

Come potete constatare dalle illustrazioni, la piastrina di contatto può essere facilmente inserita nel contenitore di un qualsiasi interruttore eliminando il corpo del contatto che si rende inutile.

Eliminati i contatti di questo, si incolli una striscia o un cerchietto di sottile lamierino di ottone sulla parte in plastica del pulsante (in modo che risulti isolata dalla ghiera in metallo, se questa esiste): essa sarà il contatto C e sarà collegata al circuito tramite uno spezzone di filo flessibile.

Nell'illustrazione i collegamenti al trasformatore ed al campanello. Ricordatevi di ritoccare P1, una volta terminata la sostituzione. Buon divertimento!

NUOVE PROPOSTE PER GLI SPERIMENTATORI

bassa frequenza

Quando l'elettronica è premontata

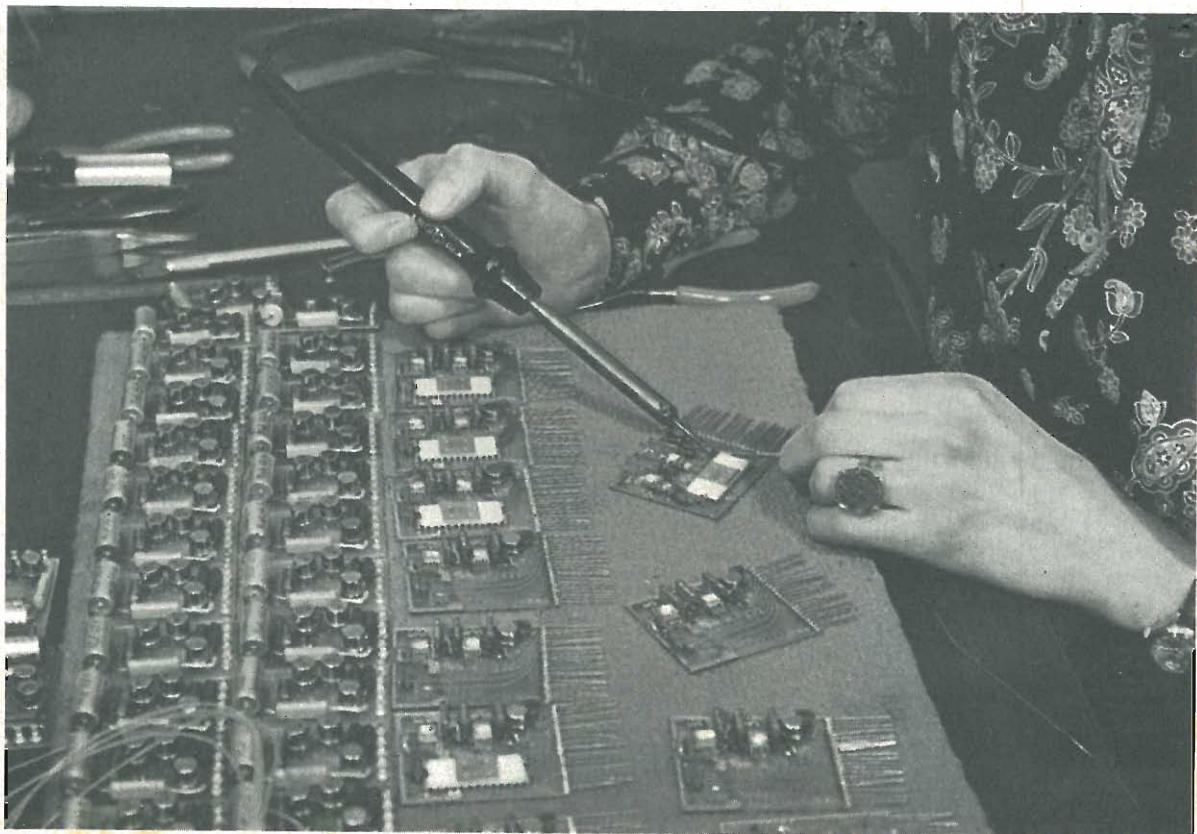
Presentazione e considerazioni tecniche su di una unità premontata di alimentazione disponibile oggi presso molti rivenditori di prodotti elettronici.

Le scatole di montaggio sono dei prodotti che ormai un po' tutti conoscono. Molti si sono accostati al mondo dell'elettronica realizzando un kit; ma molti altri temono di non avere una esperienza sufficiente per completare con successo le operazioni di montaggio.

Questi ultimi hanno trovato una buona occasione per cominciare sistemando in modo adeguato una unità premontata. Anche noi abbiamo voluto dare uno sguardo al mercato delle unità premontate; le impressioni sono state buone e per questo riteniamo sia il caso di farvi un esempio di cosa si può trovare.

La scelta è caduta sull'alimentatore stabilizzato AL 30 della ditta Vecchietti di Bologna.

Con questo breve testo si vuole descrivere un alimentatore stabilizzato, uso laboratorio, di facile costruzione e di sicuro e duraturo servizio.

In un epoca in cui il tempo, come si suol dire, è danaro e gli impegni personali divengono più numerosi e pressanti, anche l'hobby è costretto ad acquistare una

nuova dimensione ed una più attuale collocazione. Il tutto si può sintetizzare in due parole: velocità e sicurezza.

Partendo con questi presupposti la scelta del premontato è d'obbligo ed oltretutto in linea con i tempi.

Con questo indirizzo molti si rivolgono al mercato dei premontati cercando quello che risponde alle esigenze. Noi abbiamo esaminato l'AL 30 della ditta Vecchietti di Bologna.

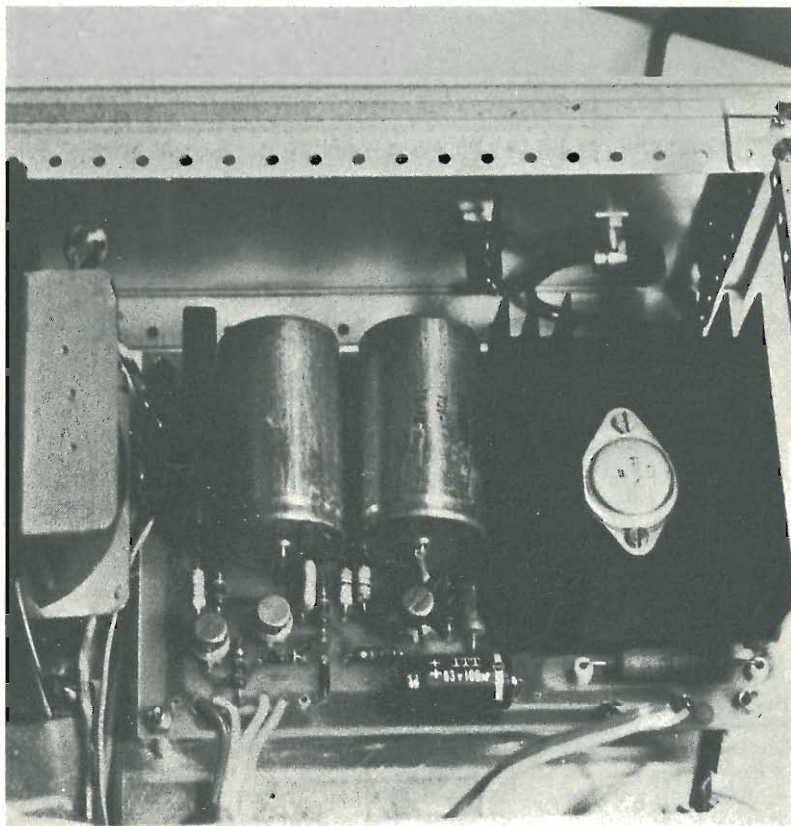
La motivazione della scelta è la seguente: il premontato in questione è di una compatezza veramente buona (occupa poco spazio), il numero dei componenti (tutti discreti e di facile reperimento nell'inopinabile caso di guasto) è elevato, le regolazioni ampie, infine il circuito elettrico, sebbene insolito, di una tecnica interessante.

Se volessimo sezionare l'AL 30 lo potremmo così dividere: 1° — cellula rettificatrice e di livellamento, formato da un ponte di notevoli caratteristiche, accoppiata a due condensatori da 2000 micro con tensione di lavoro 70/80 volt.

2° — stadio di regolazione, costituito da un transistor NPN da 115 watt pilotato, in configurazione Darlington, da un altro NPN da 10 watt (entrambi del tipo al silicio).

3° — cellula di comparazione, limitazione di corrente e regolazione tensione. Il circuito è così costituito: 2 transistor PNP (5 watt 90 volt massimi di collettore); un diodo al silicio con lo scopo di proteggere le basi di TR3 e TR4, in caso di corto, provocando lo sgancio elettronico dell'alimentatore. Da questo elenco risulta evidente che per ottenere un alimentatore come ci siamo proposti all'inizio è sufficiente aggiungere un trasformatore, un contenitore e, per chi lo desidera, un buon strumento.

Per la trasformazione da alimentatore a tensione variabile basta dissaldare i trimmer della regolazione di soglia (limitazione corrente) e di regolazione tensione per sostituirli con due normali potenziometri da 0,25 watt (5 Kohm lineari per la soglia e 22 Kohm lineari per la tensione).

Per rendere più dolce la regolazione della tensione si può ricorrere ad una esistenza di 22 Kohm 1/2

W posta in parallelo al potenziometro di controllo tensione. Si possono inoltre impiegare due resistenze da 270 ohm 1/2 W ponendole in serie ai potenziometri, sul lato caldo. Lo scopo di queste resistenze è di evitare difficoltà di aggancio ed eventuali interventi indesiderati del circuito di protezione. In sede di cablaggio dei potenziometri, per avere una regolazione oraria, basta considerare il modo in cui avviene l'aumento di resistenze nei potenziometri.

A questo punto crediamo sia necessario specificare che il trasformatore dispone di un secondario capace di fornire le seguenti tensioni: 0-29-41-49 volt ed una rogazione di potenza pari a 180 W.

Si è edottato un trasformatore con tali caratteristiche perché ci è sembrato inutile sottoporre ad una eccessiva dissipazione termica il transistor di regolazione come nel caso di correnti di 2 o 3 ampère con 20/25 volt.

Infatti, se consideriamo 60 volt non regolati e 20 stabilizzati con 2 ampère di carico, la disipazione è pari a 80 watt. Nel nostro caso, impiegando un trasformatore con

Caratteristiche tecniche

Tensione di ingresso: Min. 20 Vca. - Max. 50 Vca. Tensione di uscita: regolabile da 20 a 55 volt. Massima corrente di uscita: 2,5 A per tensioni di uscita da 20 a 35 volt 4 A per tensioni di uscita da 35 a 55 volt. Soglia di corrente; regolabile da 1 a 4 A. Stabilità: migliore dello 0,5%.

In allegato alla basetta premontata vengono fornite le istruzioni per il collegamento dei comandi e dell'eventuale strumento di misura. Le ridotte dimensioni dell'apparecchio fanno sì possa essere utilizzato un contenitore di minime misure.

prese intermedie è sufficiente scegliere la portata più idonea. Per la scelta di questa portata basta tenere presente che l'AL 30 è in grado di fornire il suo potenziale stabilizzato e filtrato con un campo di margine. Per il reperimento di questo trasformatore, nesuna difficoltà, basta rivolgersi alla stessa ditta specificando il numero di catalogo 650.

Qualche raccomandazione per chi vuole impiegare questo alimentatore:

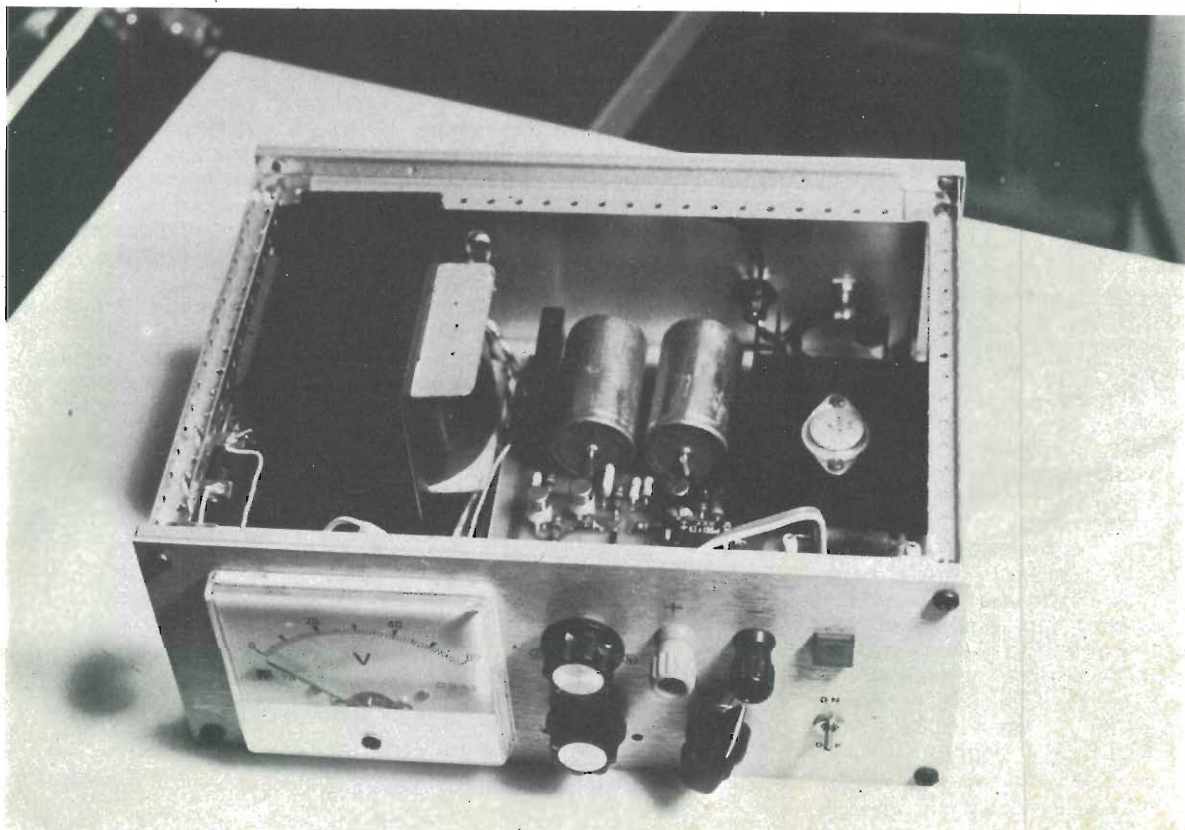
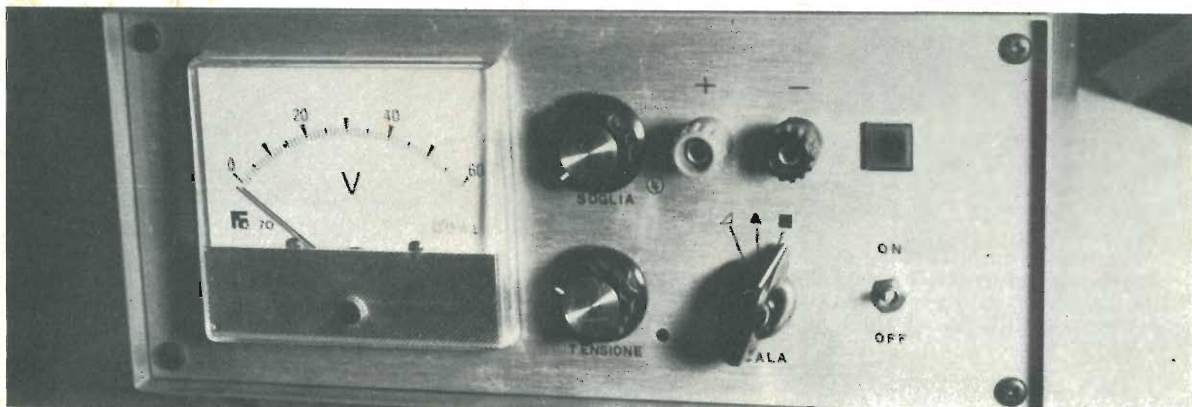
— utilizzate per il commutatore dli portata un componente di buone caratteristiche meccaniche;

— considerate che i 50 volt come il valore al di sopra del quale è inutile andare in quanto, poco oltre, l'AL 30 si blocca segnalando l'impossibilità di potere fornire una corrente opportunamente filtrata;

— in caso di sovraccarico o corto l'alimentatore si blocca. Per ripristinare le condizioni di funzionamento è sufficiente eliminare l'eventuale corto.

Prima di concludere ecco in sintesi il funzionamento di questo insolito circuito.

Le funzioni circuitali sono molteplici. E' dunque più pratico suddividerle considerandole singolarmente.

Partiamo dal momento in cui si applica tensione all'AL 30. In questo istante TR2 è polarizzato negativamente (la base è al medesimo potenziale dell'emittore) e pertanto TR1, che è pilotato da TR2, non conduce. In poco tempo, si parla di parti di secondo, C4 si carica attraverso R2 negativamente finché la tensione raggiunge il livello che fa lavorare la coppia differenziale formata da TR3-

TR4. Con TR3 in conduzione si provoca una caduta di tensione su R4 rendendo in tal modo la base di TR2 positiva (meno negativa) rispetto all'emettitore, portandol in coduzione e pilotando così TR1.

Naturalmente controllando la caduta di tensione su R4 si regola la conduzione di TR2 e di conseguenza quella di TR1.

Da quanto detto risulta evidente che con questo apparato è necessario collegare il carico solo ad alimentatore acceso. In caso contrario il ciclo precedentemente descritto non si può innescare. Del resto questo incoveniente, in un alimentaore da laboraorio, è del tutto insignificante.

Stadio di controllo

TR4 e TR3 formano un circuito differenziale dove lo zener Z1 ha la funzione di generare la tensione di riferimento, mentre la base di TR4 funge da sensore della tensione in uscita. Pertanto, più si porta in conduzione TR4, più aumenta la caduta di tensione attraverso R8 e P1 e, quindi, TR3 conduce di meno polarizzando in modo più limitato la coppia TR1 TR2.

Polarizzando di meno il TR4 si ottiene l'effetto contrario, e ciò serve per aumentare la tensione di uscita.

Quando la tensione alla base di TR4 diventa minore di quella presente alla base di TR3 (a causa di un corto o di un sovraccarico), il diodo D1 passa in conduzione e toglie la polarizzazione alla base di TR3. Non scorrendo più corrente in TR3, automaticamente, TR1 e TR2 s'interdiscono.

TESTER

Nuovi strumenti di misura universali.
Insuperabili per le elevate caratteristiche ed il basso prezzo, consentono rispettivamente 31 e 34 campi di misura diversi.
Alle classiche caratteristiche di robustezza, precisione e semplicità d'uso dell'Unimer 3, si affiancano quelle più sofisticate dell'elettronico Unimer 1.

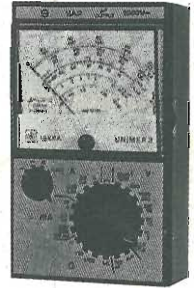
Analizzatore Universale UNIMER 1 L. 28.000
Con amplificatore a FET incorporato

Classe di precisione: 2,5
Tensione d'isol.: 3000 V
Specchio antiparallasse
Vasto campo di utilizzazione nel campo elettronico e Radio-TV per misurare:
- Tensioni continue e alternate (fino a 20000 Hz) da 100 mV a 1000 V - (30 kV con sonda AT)
- Correnti continue e alternate da 5 μA a 5 A (30 A ac. dc. con shunt esterno)
- Resistenze da 1 Ω a 20 MΩ

Resistenza interna:
da 300 mV a 30 V ≈ : 200 kΩ/V
da 100 V a 1000 V ≈ : 10 MΩ
Alimentazione: 3 pile 1,5 V

Analizzatore Universale UNIMER 3 L. 16.000

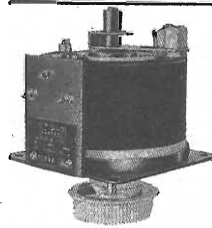
Classe di precisione: 2,5
Tensione d'isol.: 3000 V
Per misure di:
- Tensioni continue da 100 mV a 2000 V f.s.
- Correnti continue da 50 μA a 5 A f.s.
- Tensioni alternate da 2,5 V a 1000 V f.s.
- Correnti alternate da 250 μA a 2,5 A f.s.
- Resistenze da 1 Ω a 50 MΩ
- Capacità da 100 pF a 50 μF

Resistenza interna: 20 kΩ/V per c.c.
4 kΩ/V per c.a.
Protezione mediante fusibile

TRASFORMATORI VARIABILI

Nuovissima e completa serie di trasformatori variabili, ideali per tutte le situazioni che richiedano una variazione della tensione di rete da 0 a 270 ÷ 300 Vac.
Si prestano quindi ottimamente ad essere utilizzati in laboratori, nella catena di alimentazione di apparecchiature per radioamatori, ove la possibilità di regolare la tensione di alimentazione consente di sfruttare in pieno le caratteristiche delle apparecchiature stesse migliorandone al rendimento.
Vengono forniti sia con involucro di protezione, che nella versione a giorno.

Caratteristiche tecniche
TRN 1 - MONOFASE DA TAVOLO PER LABORATORIO

Tensione d'ingresso	Tensione d'uscita	I_2	P_2	Tipo	Peso
V	V	A	kVA		kg
220	0...270	2	0,8	TRN 105	5,6
220	0...300	4	1,2	TRN 110	7,4
220	0...300	8 (8,6 continui)	2	TRN 120	11
220	0...300	10	3	TRN 140	25

TRN 105 L. 24.000 **TRN 120** L. 40.000
TRN 110 L. 30.000 **TRN 140** L. 72.000

TRG 102 L. 18.000 **TRG 120** L. 30.000
TRG 105 L. 20.000 **TRG 140** L. 42.000
TRG 110 L. 24.000

TRG 1 - MONOFASE DA PANNELLO

Tensione d'ingresso	Tensione d'uscita	I_2	P_2	Tipo	Peso
V	V	A	kVA		kg
220	0...260	0,8	0,2	TRG 102	2,4
220	0...300	2	0,6	TRG 105	4,4
220	0...300	4	1,2	TRG 110	6,15
220	0...300	8 (8,6 continui)	2	TRG 120	10
220	0...300	10	3	TRG 140	15

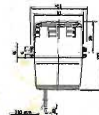
AD 12

La sirena ideale che avete sempre cercato per i vostri sistemi d'allarme, finalmente disponibile.
Ad una estrema affidabilità unisce dimensioni molto ridotte ed un elevatissimo volume sonoro.

Tipo	V	Amp.	Watt	Giri min.	dB (mt. 1,6 90°)
AD12	12	11	132	12100	114

L. 17.500

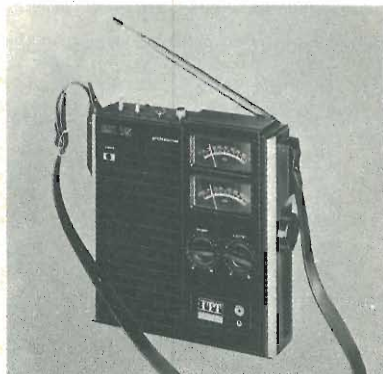
GVH GIANNI VECCHIETTI
via L. Battistelli, 6/C - 40122 BOLOGNA - tel. 55.07.61.

RICHIEDETE SUBITO GRATIS I DEPLIANTS DEL NOSTRO MATERIALE ELETTRONICO

ELENCO CONCESSIONARI: ANCONA - DE-DO ELECTRONIC - Via Giordano Bruno N. 45☐**BARI** - BENTIVOGLIO FILIPPO - Via Carulli N. 60☐**CATANIA** - RENZI ANTONIO - Via Papale N. 51☐**FIRENZE** - PAOLETTI FERRERO - Via Il Prato N. 40/R☐**GENOVA** - ELI - Via Cecchi N. 105/R☐**MILANO** - MARCUCCI S.p.A. - Via F.lli Bronzetti N. 37☐**MODENA** - ELETTRONICA COMPONENTI - Via S. Martino N. 39☐**PARMA** - HOBBY CENTER - Via Torelli N. 1☐**PADOVA** - BALLARIN GIULIO - Via Jappelli, 9☐**PESCARA** - DE-DO ELECTRONIC - Via Nicola Fabrizi N. 71☐**ROMA** - COMMITTIERI & ALLIE' - Via G. Da Castel Bol. N. 37☐**SAVONA** - D.S.C. ELETTRONICA S.R.L. - Via Foscolo N. 18/R☐**TORINO** - ALLEGRO FRANCESCO - Corso Re Umberto N. 31☐**TRIESTE** - RADIO TRIESTE - Viale XX Settembre N. 15☐**VENEZIA** - MAINARDI BRUNO - Campo Dei Frari N. 3014☐**TARANTO** - RA.TV.EL - Via Dante N. 241/243 ☐**TORTORETEO LIDO** - DE-DO ELECTRONIC - Via Trieste N. 26. ☐**CORTINA (BL)** - **MAKS EQUIPMENTS** - Via C. Battisti N. 34.

RX 75 professional

La ITT Schaub-Lorenz ha iniziato la distribuzione in Italia di una nuova radio portatile in linea professionale.

L'RX 75 professional funziona nelle gamme d'onda FM e OM, con 5 circuiti AM e 8 FM. La sua potenza d'uscita è di 1 Watt e la alimentazione avviene sia a batterie (3 pile Baby da 1,5 Volt) che direttamente dalla rete.

Questo modello è dotato di un automatismo per la sintonia fine

sulle FM, di 2 scale a presentazione professionale e di 2 antenne incorporate. Peso con batterie 1,3 kg.

Motorola a 600 MHz

Tre nuovi transistori di potenza vanno ad aggiungersi alla gamma, in continua espansione, dei semiconduttori Motorola ad elevate prestazioni per radio frequenza.

I nuovi dispositivi, MRF 5174, MRF5175 e MRF 5176 funzionano a 28 V con frequenze da 200 a 600 MHz.

Tutti e tre i dispositivi sono in contenitore ceramico "stripline" ad emettitore distanziato, con doppio bonding di emettitore a bassa induttanza per ottenere il massimo guadagno e le migliori prestazioni in alta frequenza. Per facilitare il progetto di amplificatori a larga banda, sui fogli tecnici sono state riportate le impedenze in serie equivalenti dei transistori.

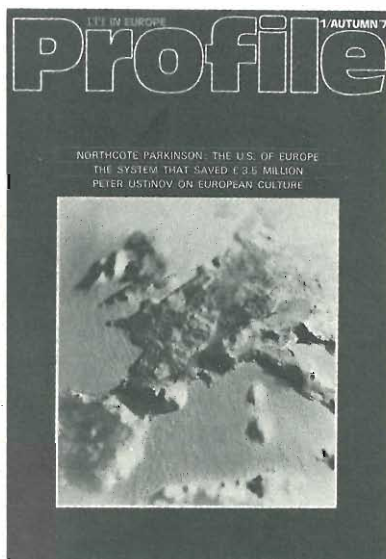
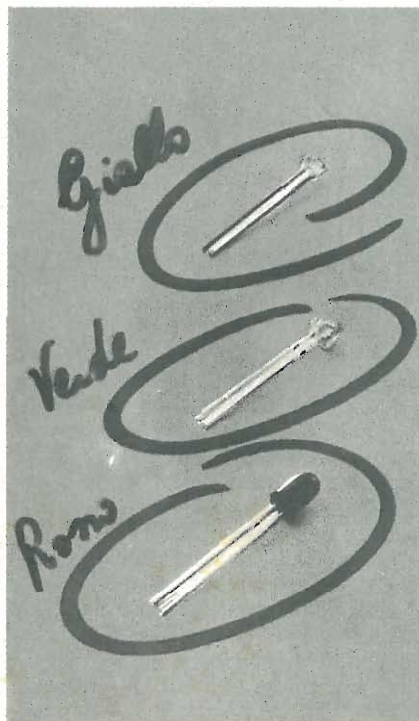
I nuovi dispositivi si prestano bene ad essere usati come pre-drivers per stadi moltiplicatori a transistori ed a varactor.

A 400 MHz, con un rendimento del 50%, i transistori MRF 5174, 5175, e 5176 erogano rispettivamente 2, 5 e 15W con guadagno di 12, 11 e 10 dB.

Profile, il profilo ITT

Chi è la ITT? Dove è presente la ITT? Cosa produce la ITT? Come opera la ITT?

Per dare una risposta a queste ed altre domande il Gruppo Europeo della ITT ha iniziato una pubblicazione trimestrale che esce contemporaneamente in quattro lingue: inglese, francese, tedesco e spagnolo.

Chi fosse interessato a conoscere questa rivista che purtroppo non è in lingua italiana può rivolgersi all'Ufficio Pubblice Relazioni ITT Standard, C.so Europa 51/53, Cologno Monzese, Milano.

Ulteriore applicazione dell'arseniuro di gallio.

Nel campo dei componenti la Divisione Semiconduttori della ITT produce ora tre diodi luminosi di colore rosso, verde e giallo.

Progettati per applicazioni generali nei moderni circuiti elettronici, essi hanno caratteristiche compatibili con i circuiti integrati e inoltre un basso consumo di potenza, insensibilità alle vibrazioni e lunga vita.

Questi diodi luminosi hanno la custodia di plastica le cui dimensioni sono quelle del vigente standard mondiale (3 mm. di diametro), ma la loro principale caratteristica è un prezzo basso dovuto alla vasta produzione.

Riportiamo di seguito le denominazioni dei tre nuovi led.

CQY 65 - Luce rossa.
CQY 66 - Luce verde.
CQY 67 - Luce gialla.

novità

I componenti americani

Dopo un periodo di "silenzio" nel campo dei componenti elettronici il Centro Commerciale Americano ha rinnovato il suo appuntamento con i tecnici del settore in una mostra dedicata ai "Componenti Elettronici Avanzati" dal 24 al 27 marzo.

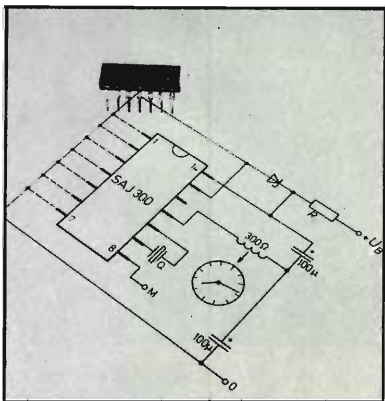
Le ditte USA sono state presenti al Centro Commerciale Americano con una produzione avanzata tra cui: diodi; trasduttori; transistori, duali, FET, FET duali; circuiti integrati MOS e CMOS, lineari, digitali, condensatori, trimmers; componenti per microonde; matrici cross point; resistor; microinterruttori; relé elettromeccanici e a stato solido; ed inoltre con una gamma diversificata di attrezzature di produzione e prova quali: sistemi di connessioni elettroniche rapide, sistemi per conversioni dati, incapsulatrici automatiche per componenti, sistemi per flussare e bloccare simultaneamente i componenti nei circuiti stampati, gruppi di saldatura, prova circuiti, evaporatori, rivelatori di fughe.

Alcuni dei prodotti più nuovi ed interessanti sono stati presentati in una serie di conferenze-dimostrazioni organizzate dalle singole case produttrici per una più diretta presa di contatto con gli utilizzatori italiani

Amplificatori operazionali a Parigi.

Nel settore degli amplificatori operazionali la Siemens ha presentato al Salone dell'elettronica di Parigi 11 nuovi tipi con ben 54 varianti. Le varianti si differenziano in base a diversi campi di temperatura e di custodia. Tra questi amplificatori è da annoverarsi il TCA 311, con ingresso a Darlington (3 MΩ) e tensione di uscita di saturazione di 350 mV che lo rende compatibile con le logiche TTL; il TCA 321 è la versione economica del precedente con resistenza di ingresso ridotta. Il TCA 331 con ingresso a 3MΩ e corrente d'uscita di 70 mA è adatto anche per pilotare relé. Il TAA 761 e il TAA 861 sono sul mercato già da tempo. Una versione doppia o quadrupla del TAA 761 viene offerta ora dal TAA 2761 e dal TAA 4761 che fanno risparmiare sia spazio sia punti di saldatura. Un altro amplificatore operazionale con amplificazione più elevata in corrente continua (100 dB) è il TBA 221, completamente compensato e con ingressi di bilanciamento.

SAJ 300 il tempo per gli orologi

Questo nuovo circuito integrato, progettato dalla Divisione Semiconduttori della ITT, è da impiegarsi negli orologi a quarzo che lavorano con una tensione di batteria di 12 V (6.... 16.5 V)

Esso consta di un circuito oscillatore con quarzo da 4,1948 MHz, di un divisore di frequenza fisso e di uno variabile che danno la esatta uscita di frequenza senza dover ricorrere all'uso di un condensatore « TRIMMER » esterno, di un aggiustamento digitale di 7 bit automatizzabile e di un circuito pilota del motore in 2 versioni: per un avanzamento di 1 secondo e per 64 Hz.

Un citofono su misura

Il nuovo Ospedale Presbiteriano con 311 letti del Centro Medico del Pacifico a San Francisco è munito d'un sistema perfezionato di comunicazioni che incorpora una centrale destinata alla chiamata delle infermiere. La rete di comunicazioni include pure un raffinato sistema di citofono e di televisione a colori.

L'intero sistema è stato construito « fuori serie » dalla GTE Sylvania Incorporated, una filiale della General Telephon & Eletronics.

Il centro del sistema di comunicazioni è la Chiamata Automatica delle Infermiere Mark II con cui i pazienti comunicano telefonicamente i loro bisogni ad una infermiera del piano. L'Ospedale Presbiteriano usa sei unità installate strategicamente in ogni sala dell'infermeria generale durante il giorno. Di notte, quando il movimento è minore, l'ospedale può ridurre l'effettivo di infermiere dirottando tutte le comunicazione fra pazienti e infermiera a due unità nelle sale dell'infermeria generale.

Il MC450 Medi-Com della Sylvania, un sistema raffinato di citofono ospedaliero, accelera le comunicazioni per il personale riducendo il traffico telefonico regolare. Le sue caratteristiche sono la composizione del numero mediante un pulsante e la ricezione « senza uso della mano », un fattore chiave nei reparti ospedalieri molto affacendati.

Una centrale telefonica per le infermiere (in primo piano a sinistra) trasmette una comunicazione telefonica fra una sala dell'infermeria e il paziente. Di notte, quando il movimento è minore, l'ospedale può ridurre l'effettivo di infermiere dirottando tutte le comunicazioni fra paziente e infermiera a due unità situate nelle sale dell'infermeria generale.

Elaborazione per le strade ferrate

Treni più moderni, linee più veloci e sicure, sfruttamento ottimale dei mezzi disponibili, progettazioni esatte tempestive. Ecco alcuni obiettivi che le Ferrovie dello Stato vogliono raggiungere nei prossimi anni, obiettivi in cui l'elaborazione elettronica dei dati ha una grossa parte: tanto è vero che nel 1971 venne approvato un piano quinquennale (1972-1977) per l'elaborazione elettronica nelle F. S.

E' proprio di questi giorni l'installazione al Centro Elettronico Direzionale delle Ferrovie dello Stato di un Sistema di elaborazione SPERRY UNIVAC 1106 collegato a due terminali video UNISCOPE 100 e due sottosistemi Sperry UNIVAC 9300.

La prima applicazione è la preparazione delle tabelle di percorrenza. I tempi in cui un convoglio si troverà nei punti cruciali di una linea (stazioni, posti di blocco, curve, gallerie, ecc.) sono previsti con esattezza dal momento della partenza a quello dell'arrivo e vengono indicati in tabelle che sono di base per la predisposizione degli orari.

I tempi di percorrenza dei vari tratti, e cioè i dati fondamentali per costruire le tabelle, sono funzione di molto variabili: potenza del locomotore, velocità sviluppabile, numero e peso dei vagoni, raggio delle curve, grado delle pendenze, rallentamenti e fermate necessari, E' evidente l'utilità di una macchina che in pochi istanti, mediante un terminale, « inghiotte » le variabili, le elabora e emette i dati con cui costruire le tabelle, in modo da prevedere immediatamente le conseguenze dovute a vincoli transitori, come ad esempio, i rallentamenti richiesti là dove la linea è in manutenzione.

L'iniziativa presa dalle Ferrovie dello Stato è senza dubbio buona.

Ci auspichiamo che l'installazione di questo elaboratore elettronico risolva il congestionamento cronico di alcune stazioni come, ad esempio, quella di Milano.

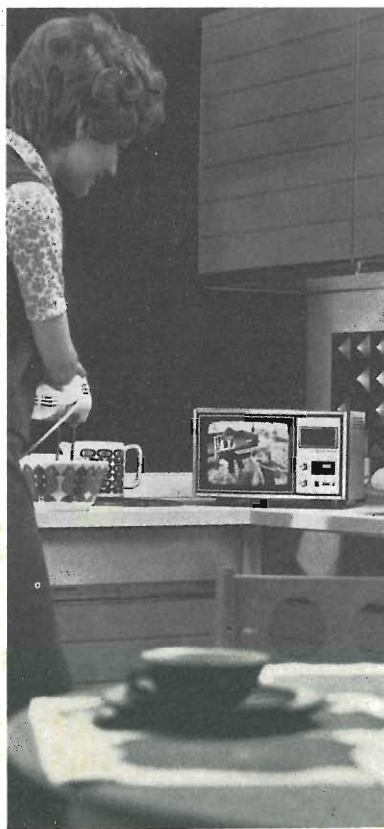
Indicatori analogici a led

Per accendere un diodo luminescente di una fila c'è già da tempo l'integrato UAA 170, che consente di realizzare scale optoelettroniche in cui l'indice è rappresentato da un punto luminoso che appare nella fila dei diodi. La Siemens presenta ora il nuovo integrato UAA 180, studiato per poter accendere contemporaneamente più diodi luminescenti, in modo da formare una fascia di luce di lunghezza variabile, destinata ad indicazioni analogiche di grandezze di misura e di condizioni di esercizio. Questo integrato monolitico è stato concepito per pilotare al massimo 12 diodi od anche un numero maggiore collegando in cascata più integrati.

Nuovi monoscopi per i TV color

Per soddisfare il crescente interesse creatosi attorno ai tubi per TVC « Uni-Line* », la GTE Sylvania N.V. annuncia l'inizio di una produzione pilota di questo tipo di tubi nei laboratori di Tienen, in Belgio.

Un'importante caratteristica di questi tubi Sylvania da 110° per immagini a colori, è che essi sono facilmente adattabili agli chassis già esistenti per TVC a collo largo o stretto. È la prima volta che un sistema in-linea a 110° per TVC offre questo importante vantaggio ai fabbricanti, e dà inoltre l'ulteriore possibilità di utilizzare il tubo con gioghi sia toroidali, sia a sella.

Il tubo Uni-Line Sylvania consiste in un tubo in-linea da 26"/110° con maschera a fessure. Esso rappresenta un ulteriore perfezionamento rispetto alle tecnologie precedentemente impiegate nei tubi a collo stretto da 26"/110° con disposizione dei cannoni a delta. Con la trasposizione del cannone del bleu, e mantenendo inalterati i parametri di base dei cannoni, si è giunti alla produzione di un tubo a collo largo con configurazione in-linea.

Il tubo può essere equipaggiato con gioghi di deflessione a sella o toroidali. Entrambi i tipi di giogo di deflessione presentano livelli d'impedenza simili a quelli utilizzati nei tubi per TVC da 110° montati nei televisori di produzione corrente. Ciò conduce ad una facile intercambiabilità tra combinazioni di gioghi esistenti e sistemi Uni-Line, in esecuzione a sella o toroidale.

Componenti per la video-amplificazione

La SGS-ATES annuncia il lancio del TDA 440, amplificatore video FI.

Il TDA 440 è un circuito integrato monolitico, impiegabile con tutti gli standard televisivi, sia in televisori in bianco e nero che a colori.

Esso integra le seguenti funzioni:
- — amplificatore FI a guadagno controllato
- — demodulatore sincrono
- — amplificatore video con uscita positiva e negativa
- — controllo automatico di guadagno a porta
- — uscita CAG ritardato (per tuner PNP).

Un importante vantaggio del TDA 440 rispetto ai circuiti alternativi è il basso numero di componenti esterni. Altri importanti vantaggi tecnici del circuito sono:
- — alto guadagno e linearità
- — bassa distorsione di intermodulazione
- — basso residuo della seconda armonica sulla portante video
- — livello del nero costante al variare della tensione di alimentazione
- larghezza di banda di 8 MHz che rende il circuito compatibile anche con lo standard televisivo francese.

Il TDA 440 è fornito in un contenitore plastico a 16 piedini.

block notes

MIGLIAIA DI TAGLIANDI PER IL TESTER E
TANTE FOTO STROBOSCOPICHE PER LA POCKET-AGFA

Il tester e la macchina fotografica in regalo

Sono ormai trascorsi tre mesi da che, nelle pagine della rubrica Block Notes, è stata « aperta » la caccia al personaggio.

Sono pervenute presso la nostra redazione montagne di tagliandini. Ogni giorno il postino ha lasciato presso la nostra sede cumuli di buste, sembrava quasi che l'ufficio postale di zona lavorasse quasi eslusivamente per noi.

Sono stati dati molti nomi al personaggio misterioso della biografia: James Prescott Joule, Robert Boyle, Charles August de Coulomb, Oersted, Wilson Reed, James Maxwell, William Crookes, James Watt, William Gilbert, Dalton, Sturgeon, Franklin, Ampére, Lenz, Luigi Galvani e, fra tutti questi nomi si è aggiunto anche quello esatto: Micheal Faraday.

Sí, il soggetto della bio-

Il tester Chinaglia modello Dolomiti, uno dei più necessari strumenti per il laboratorio, è stato assegnato al sig. Angelo Iaconi (via P. Micca 42, Plaesano, Reggio Calabria) scelto dalla Chinaglia di Belluno fra i tantissimi che hanno partecipato alla « caccia al personaggio ».

"Caccia al personaggio"

Il personaggio della biografia è: FARADAY MICHAEL

La soluzione è stata inviata da:

Nome IACONI ANGELO

Cognome

Indirizzo VIA P. MICCA 42 Città PLAESANO (R.C.) cap. 89050

La macchina fotografica Agfamatic Pocket sensor è stata assegnata al lettore sig. Tino Scacchi (via Carpi 1 Milano) scelto insindacabilmente dalla Redazione di RadioElettronica perché autore della serie pregevole di immagini inviateci.

grafia pubblicata in marzo è proprio l'insigne chimico fisico inglese Micheal Faraday. Considerato quanti sono riusciti ad inviare la giusta soluzione dobbiamo ritenere che l'enigma fosse decisamente semplice.

Il nome di Faraday è uno di quelli che piú spesso compare sui libri di testo. Già nei capitoli di fisica dei testi per le scuole medie inferiori, statica ottenuta strofinando bacchette di ambra, Faraday fa piú volte la sua comparsa.

Anche sulle schede pervenuteci Faraday è stato il nome piú citato e, fra quanti hanno risposto esattamente, il fortunato lettore che riceve il Tester Chinaglia modello Dolomiti offerto dalla Chinaglia di Belluno è il Signor Angelo Iaconi, Via P. Micca, 89050 Plaesano (R.C.). Ad esso facciamo le migliori congratulazioni augurando a tutti gli altri di avere maggior fortuna per le prossime occasioni che non mancheranquando si parla di elettricità no certo.

A proposito di altre occasioni, un'altra possibilità di essere premiati, i lettori di Radio Elettronica l'hanno avuta: febbraio 1975, una Pocket in regalo offerta dall'Agfa Gecaert.

Anche per questa iniziativa è occorso molto tempo, e questo periodo è servito ai nostri fedeli lettori per costruire lo stroboscopico e per scattare una grande quantità di fotografie fra cui scegliere quella da inviarci. I soggetti sono stati moltissimi: qualunque oggetto in movimento si presta per l'esecuzione di fotografie con tecnica stroboscopica. La foto prescelta, riprodotta in queste pagine, è del lettore Tino Scacchi Via Carpi, 1 Milano cui è già stata inviata la Pocket gentilmente offerta dall'Agfa Gevaert, unitamente alle piú vive congratulazioni da parte di tutta la redazione.

Buona fortuna a tutti per i prossimi numeri, ogni uno di Voi potrebbe essere il vincitore di qualche bellissimo premio!

Ringraziamo inoltre la Agfa-Gavaert e la Chinaglia di Belluno per quanto fatto in queste occasioni.

OFFERTA SPECIALE

CB 27 MHz
AM · SSB

COBRA

Ricetrasmettitore «Cobra»
Mod. 135

23 canali equipaggiati di quarzi
Sistemi di modulazione: AM/SSB (LSB-USB)
Munito di orologio digitale che permette di predisporre l'accensione automatica
Potenza ingresso stadio finale: 5 W AM/15 W SSB-PEP
45 transistori, 1 FET, 1 IC, 64 diodi, 1 modulo noise-blanker
Alimentazione: 13,8 Vc.c. - 220 Vc.a. - 50 Hz
Dimensioni: 140 x 340 x 300

L. 299.000

Ricetrasmettitore «Cobra»
Mod. 132

23 canali equipaggiati di quarzi
Sistemi di modulazione: AM/SSB (LSB-USB)
Potenza ingresso stadio finale: 5 W AM/15 W SSB-PEP
Potenza uscita audio: 3 W
Alimentazione: 13,6 Vc.c.
42 transistori, 1 FET, 1 IC, 56 diodi, 1 modulo noise-blanker
Dimensioni: 60 x 190 x 260

L. 249.000

IN VENDITA PRESSO TUTTE LE SEDI

G.B.C. italiana

banco di vendita

i vostri acquisti

Tutti gli oggetti offerti tramite queste pagine possono essere richiesti alla ETL, via Visconti di Modrone 38 - 20122 Milano che provvederà, a stretto giro di posta e a proprie spese, alla spedizione. L'importo può essere versato con assegno, vaglia o versamento sul c.c.p. 3/43137 comunque anticipatamente. Non sono ammesse spedizioni contrassegno.

Ricevitore onde medie a tre transistor più un diodo. Antenna incorporata in ferrite, variabile di sintonia a comando esterno. Si può scrivere ed ascoltare contemporaneamente la radio. Per le piccole dimensioni può essere sempre portata nel taschino della giacca.

CARATTERISTICHE

Tre transistor + 1 diodo - Antenna incorporata in ferrite - Comando sintonia esterno - Auricolare in dotazione.

TAM TAM

Ricevitore e amplificatore telefonico

in scatola di montaggio

Un apparecchio quasi straordinario: riceve in altoparlante le trasmissioni radio o a volontà amplifica i deboli segnali telefonici. Il circuito del ricevitore è a circuito integrato, con bobina in ferrite, comando sintonia e potenziometro di volume. Con un captatore telefonico, che viene fornito già bell'e pronto, si possono amplificare le comunicazioni dal telefono.

L. 11.000

VENDITA SPECIALE BASETTE

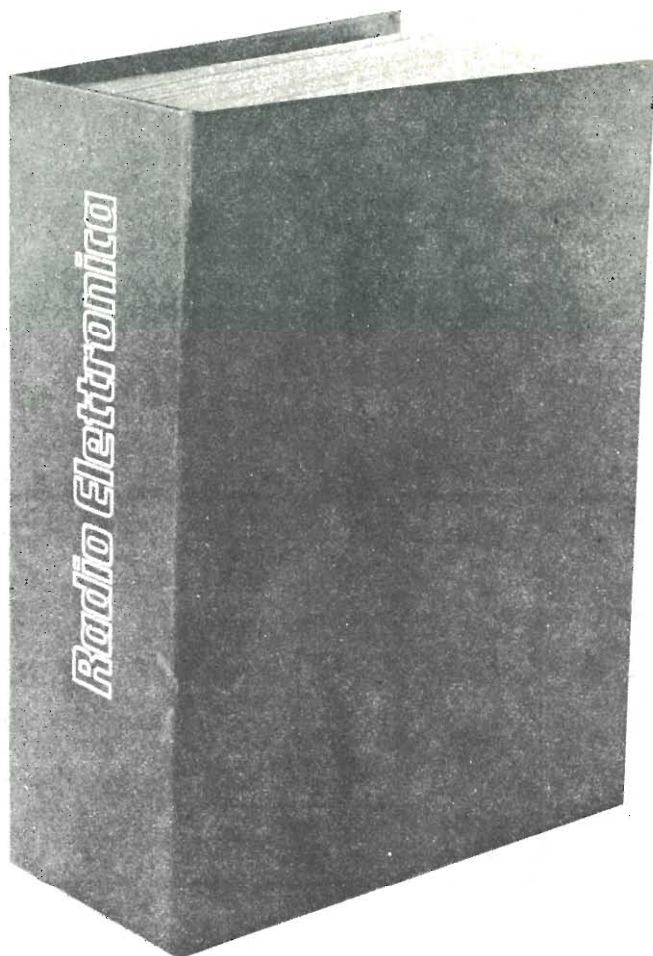
Solo L. 350! in francobolli

Segnalare nell'ordine il numero tra parentesi.

- LED TESTER (62) Febbraio 1974
- MODULO DI CONTEGGIO (56) Gennaio 1974
- IMPULSI AGHIFORMI (49) Novembre 1973
- CONVERTITORE DECIMALE BINARIO (48) Novembre 1973
- MINILINEARE CB (47) Novembre 1973
- CAPTATORE ELETTRONICO (46) Novembre 1973
- GENERATORE DI SEGNALI (43) Ottobre 1973
- GENERATORE ALTA FREQUENZA (41) Ottobre 1973
- MODULO TRIGGER (39) Settembre 1973
- TRASMETTITORE CB 2W (38) Settembre 1973
- INDICATORE DI SINTONIA A LED (36) Agosto 1973
- TX 144 MHz (30) Giugno 1973
- DISTORSORE PER CHITARRA (29) Giugno 1973
- CLESSIDRA (24) Marzo 1973

ETL - ETAS PERIODICI DEL TEMPO LIBERO, via Visconti di Modrone, 38 - 20122 Milano

noi elettronici siamo tipi ordinati

ECCO IL PRATICO E FUNZIONALE **RACCOGLITORE** PER I FASCICOLI DI **Radio Elettronica**

NUOVO MODELLO

L. 2000 TUTTO COMPRESO

Per ricevere a casa il raccoglitore è necessario versare lire 2000 (duemila) sul conto corrente n. 3/43137 intestato a RADIOELETTRONICA, ETL, via Visconti di Modrone 38, Milano, non dimenticando di specificare chiaramente il proprio indirizzo e la causale del versamento.

COMUNICATO AI LETTORI

Amici lettori, Vi invitiamo da questo mese in poi, ad acquistare la Vostra copia della rivista, sempre presso la stessa edicola. Ci aiuterete a risparmiare carta e a perfezionare il servizio distribuzione.

dai fascicoli già pubblicati di Radio Elettronica

UN MARE DI PROGETTI

interessanti per la sperimentazione e la pratica dell'elettronica

chiunque può richiedere i nostri fascicoli arretrati

OGNI NUMERO LIRE 900

DICEMBRE 74	GENNAIO 75	FEBBRAIO 75
BIT RICEVITORE VHF VFO PER LA BANDA CITTADINA BASSA FREQUENZA: MISCELATORE	RADIOMICROFONO FM AMPLIFICATORE 4,5 W BF LA RADIO-FINESTRA NEL CIELO	STROBOSCOPIO ELETTRONICO MICROAMPLIFICATORE BF ROS-METRO

Per richiedere i fascicoli arretrati è necessario inviare anticipatamente l'importo (lire 900 cadauno) per mezzo di vaglia postale o con versamento sul conto corrente n. 3/43137 intestato a E T L - RADIOELETTRONICA - Via Visconti di Modrone 38 - 20122 Milano

PUNTO DI CONTATTO

Radio Elettronica pubblicherà gratuitamente gli annunci dei lettori. Il testo, da scrivere chiaramente a macchina o in stampatello (utilizzare il cedolino riprodotto nella pagina seguente), deve essere inviato a RadioElettronica ETL - via Visconti di Modrone, 38 - 20122 Milano.

SI eseguono per serie ditte o privati montaggi elettronici di qualsiasi tipo Lavoro accurato. Esperienza decennale. Maggi e Viganò Via cimitero, 10 22050 Abbadia Lariana Como.

VENDO saldatore L. 7.000 istantaneo da 100W con cambiatensioni (12 5÷220) per accordi rivolgersi a Mario Gualtieri Largo Beltramelli N. 1 B 00154 Roma.

ESEGUO scatole di montaggio amtron, garanzia di sicuro funzionamento prezzi modici. Candurro Luigi, Via I. GIORGI, 32 - Roma.

VENDO o cambio moto Morini cc. 125 mod. « Corsaro 60 » funzionante con assicurazione fino al 18-8-75 per organo elettronico o altro materiale HI-FI Paolo Pierpaoli via San Giovanni, 25 60019 Senigallia (An).
C'E' qualcuno che fra il materiale surplus ha un tester di poca entità da regalarmi? Sono un pensionato appassionato. Mammini Gino - Pisa 55100 Via Colombo 28

VENDO coppia radiotelefoni FM420 potenza 100mW, funzionanti poco usati al prezzo occasionale di L. 10. 000+500 per spese postali. Calà Gianfranco, Via C. Parisio 118 - Palermo.

CEDO pacco contenente 25 giornali di elettronica in cambio di altrettanti numeri di sperimentare. o vendo L. 10.000. Marchese Maurizio Via Matris Domini, 11 Bergamo.

VENDO al miglior offerente 2.000 condensatori poliestere causa la capacità non indicata Baro Nello Via F. Baracca, 97 - 31010 Cimadolmo (TV).

CERCASI apparati Surplus tipo BC 603. BC 604, BC 683, BC 312, o simili per attività SWL. Disponibilità limitate. Tratto solo di persona con zona Albano-Padova e dintorni. Rispondo a tutti.
Ernesto Bignotti - Via M.te Cinto, 97 35031 Abano Terme (PD).

CERCO protuario di valvole di tipo europeo e americane in buono stato a metà prezzo e acquisto materiale surplus di elettronica e fotografica. D'Agata Salvatore Via Cimmino, 5 80135 Napoli.

ATTENZIONE cedo N. 10 valvole in cambio dell'amplificatore telefonico che si realizza nel corso S.R.E. per elettr. completo di schemi.
Marchese Maurizio via matris domini N. 11 24100 Bergamo.

CERCO radio comando 4 canali proporzionale completo di servocomandi possibilmente di marca horizon anche da riparare B. Salvatore - Via Betti - 30914 - Rapallo.

ESEGUIREI per seria ditta montaggi elettronici su circuiti stampati a domicilio avendo disponibile delle mezze giornate.
Massaro Ettore Viale Brenta, 3 - Milano - Tel. 536892.

VENDO riviste di elettronica; un pacco di materiale elettronico vario recuperato L. 3.000. Mauro Bardella Via Trieste, 2/D - 15033 Casale Monferrato.

CERCO lo schema elettrico del ricevitore a valvole per OM e OC della Geloso tipo G. 77-R-77; accetto anche fotocopie purché leggibili. Loris Tagliazucchi Viale Monreali, 92/C - Modena.

CERCO materiale elettronico vario, ma funzionante. Roberto Vio Via Ca-Passero, 9 00056 Ostia Lido (Roma).

CERCO materiale elettronico funzionante. Giuseppe Gargario Via G. della Mantica, 30 00056 Ostia Lido (Roma).

GIOVANE appassionato di elettronica eseguirebbe, dietro modesto compenso, montaggi di elettronica a domicilio per conto di ditta o privati si assicura la massima serietà. Maciocia Antonio Via Valcatoio, 8 03036 Isola Liri (FR).

VENDO Moog professionale a tastiera mod. « studio » in scatola di montaggio L. 200.000 - Moog Professionale a tastiera L. 120.000 - Caratteristiche a richiesta. Cancarini Federico Via Bollani 6 Brescia.

VENDO provalvole della S.R.E. con istruzione per l'uso L. 10.000 tester S.R.E. 10.000 R/V L. 5.000 compreso il contenitore. Radio stereofonica MA - MF S.R.E. L. 20.000 (senza mobile) tutto perfettamente funzionante - Elio LONGO VIA R. Gomez D'Ayala, 6 80128 Napoli.

VENDO baracchino Midland 2 canali 1W e fucile micro saetta il tutto per L. 15.000, oppure campio tutto per alimentatore per baracchino a 12V. Sandro Orpallo Via Alghero, 8 09025 Oristano.

CERCANSI schema di collegamento gruppo int+vol+ton. con circuito stampato dell'autoradio condor mod. Sella si prega la massima urgenza ricompensa adeguata Penazzi Leonardo Via Camerini, 7 - 20131 MI.

VENDESI schemi di sintetizzatori per studio musicale o di musica elettronica e per dettagli scrivere a: Dicorato Roberto Via Emilio Treves 6 - 20132 Milano.

VENDO amplificatori da 1 a 30÷50 W eff. Alimentatori stabilizzati - preamplificatori d'antenna CB - RX Cb mtron - luci psichedeliche - preamplificatori - con o senza contentore.
Ciro Sorrentino V.le Europa, 90/A 80053 C.mare di Stabia (NA).

VENDO voltmetro elettronico modello megal 15 mai usato vera occasione 40.000 non trattabili Luigi Sulas via Pio Voris 13 Roma.

VENDO a prezzo di svendita stock di 22 termoioniche di vario tipo L. 5000 o cambio con materiale di modellismo ferroviario Scala Ho. Claudio Consolini V. Leoncavallo N. 1 20131 Milano.

TESTO INSERZIONE
(compilare in stampatello)

Si invitano i lettori ad utilizzare il presente tagliando inviando il testo dell'inserzione, compilato in stampatello, a RadioElettronica ETL - via Visconti di Modrone, 38 - 20122 Milano.

ESEGUO per seria ditta o a privati, montaggi elettronici su circuiti stampati. Eseguo anche i circuiti stampati prezzi modici, massima serietà. Garello Riccardo C.so Sepastopoli 69 10134 Torino.

CERCO generatore di segnali RF, solo se assolutamente perfetto e professionale. F. Marangoni, Via Milazzo 8 - 40121 Bologna.

QUATTORDICENNE gradirebbe in dono materiale elettrico riviste ecc. per intraprendere attività. Farci Giuseppe - Via Barona, 31 09100 Cagliari.

VENDO o cambio con altro materiale elettronico, n. 31 riviste « selezione radio tv » dal 6-71 al 12-73 il tutto per L. 10.000+spese spediz. ca. - Aldo Mancini V. Salvator Rosa, 253 80136 Napoli Tel. 210107.

TRASMETTITORI e ricevitori cedo: TR2200 TR10, quarzato su 4 ripetitori + 2 frequenze isoonda, L. 130.000; LABES RT144 + LINEARE originale, L. 85.000; HA73 La Fayette, L. 12.000; TX con la QQEO3 12, cablaggio da terminare ma completo di quasi tutti il materiale necessario L. 15.000. Inoltre cedo i prototipi originali dei seguenti miei progetti, pubblicati su varie riviste:
Rcevitore « Super Easy 27 » L. 12.000 Trasmettitore « Super Easy 27 » L. 10.000 RTX1 (ricetrasmettitore CB) L. 15.000 TX7 (AM per i 144) L. 10.000 Precedenza alla vendita di presenza.
Franco arangoni V. Milazzo, 8 - 40121 Bologna.

VENDO RX-TX Sommerkamp TS-5624 SC 24 Ch 6 W, nuovissimo L. 85.000 trattabili. Claudio Albezzano - Fraz. Olmo - 14054 Castagnole Lanze (AT).

ACCETTO da seria ditta lavori a domicilio di montaggi elettronici di qualsiasi tipo. Ho terminato il corso radio stereo a transistori della SRE. Giovanni Lazzarelli - Via S. Barbara, 9 - Pieve S. Stefano (Arezzo).

CERCO i seguenti libri in buono stato (tutti di Ravalico): Radio riparazioni, Radio elementi, Primo avviamento alla conoscenza della radio; strumenti per radio tecnici; l'apparecchio radio. Edilio Senatore - Via Caravaglios - P.co Bausano - Napoli.

OCCASIONE! Vendo ricetrasmittente CB 27 MHz Tenko OF 9-6 5W 6 Ch tutti quarzati più alimentatore stabilizzato 12 V CC. 2 A più antenna mobile per auto più Ground Plane 4 radiali più filter CB TVI più due riviste di elettronica L. 100.000. Si accettano vendite separate: prezzo da stabilire. Franco Caracciolo - Via F. Francanazzo, 15 - Napoli.

VENDO amplificatori da 2,5 5 10 50 W anche in versione stereo. Si eseguono montaggi di qualsiasi tipo, sempre elettronici. Vendo anche materiale elettronico listino a richiesta. Aldo Rizzo - Via Zanzottera, 8 - Figino (Milano).

CERCASI piccolo oscilloscopio monotraccia, funzionante max. L. 35.000. Oppure tubo per detto mod. DG732 Philips max. L. 12.000 in buono stato. Mauro Grassi - Viale Lombardia, 68 - Milano - Tel. 28.20.138.

VENDO corso teorico S.R.E. stereo completo, rilegato L. 25.000 e tester S.R.E. 1000 Ohm/volt L. 5.000 Francesco Bucciarelli - Via dei Crociferi, 18 - Roma - Tel. 68.80.20.

CERCO schema di un oscilloscopio costruito con parti di un televisore. G. Franco Rabezzana - Via Bonino, 1 - Bra (Cuneo).

PERITI ELETTRONICI eseguono montaggi in genere per industrie e privati su ordinazione, massima serietà. Petrucci Carlo - G.P. a Marechiaro, 28 - 80123 Napoli.
Tonacelli Armando - Via Posillipo, 298 - 80123 Napoli.

ESEGUO montaggi elettronici, scatole montaggi Amtron esclusi, progetti RF garanzia funzionamento al prezzo maggiorato del 10 Piccolini Alfredo - Via Giorgio Silva, 21 - 27029 Vigevano (Pavia).

CERCO baracchino mezzo W oppure un W di potenza, due o tre canali, non troppo costoso. Ferullo Attilio Via Gagari, 60 - Romito Pontedera 56025 (Pisa).

VENDO a L. 80.000 trattabili ottimo registratore stereo Philips N2405 7+7 watt con casse acustiche; è seminuovo. Telefonare ore pasti (02) 46.95.110 Andrea Brienza.

VENDO e costruisco su ordinazione impianti di Luci Psichedeliche per Discoteche, Locali Notturni, Complessi e Privati, Amplificatori di bassa e alta potenza. Alimentatori stabilizzati fino a 8 AMP. Chiedere informazioni a Puddu Paolo - Via G. D'Annunzio, 32 - 20052 Monza (MI) - Tel. 039/ 74.54.37.

VENDO lineare 27 MHz, valvolare staz. base CB 150 W assorbimento e 80 W effettivi in antenna AM SSB L. 50.000. Non manomesso né autocostruito. Garanzia due mesi, nuovissimo. Giampietro Manzali - Via Medici, 2 - Milano.

APPASSIONATO elettronica gradirebbe in dono schemi elettrici e materiale elettronico per intraprendere attività. Sabato Frallicciardi - Via San F. Di Paola, 67 - Torre Annunziata (NA).

CERCO CB-20 più ricetrasmittenti (dimensioni piccole e portata da 2 min. 3 max. Km o più); libri e riviste, corsi elettronici. Vendo materiale elettronico vario. Cambio o acquisto. Giacomo Pansardi - Viale 1814 - 6512 Giubiasco TI/CH.

SEDICENNE gradirebbe ricevere in dono riviste o materiale elettronico. Roberto Bencich - Via Commerciale, 26 - Trieste.

INVENTORI attenzione: agente di brevetti e consulente tecnico per elettronica, strumentazione medicale, meccanica, edilizia ecc.; si incarica della stesura di brevetti e del deposito al ministero dell'industria. Spesa complessiva L. 70.000, comprese tasse governative e bolli. Massimo Corbucci - Via D. Corvi, 2 - 01100 Viterbo.

ASPIRANTE SWL cerca RX BC 683 o 312 o similari, inviare o/erte. A interessato cambio con 12 libri « I documenti terribili » e 2 vol. « Enciclopedia della scienza » (completa). Graziano Toccafondi - Via Pratese, 724 - Bottegone (Pistoia).

APPASSIONATO di elettronica cerca libri, strumenti, materiale o corrisponderebbe con altri CB a carattere specifico. Rimborso spese di spedizione. Enrico Spedo - Via Concordia, 4 - Verona.

VENDO BC 630 alim. 220 L. 25.000; RX Tenco Simphoniette 6 gamme AM.MB.SW. PB.FM.VHF. L. 35.000; stereo Amtron 2UK120 + UK125 + UK615, rilegato in mobiletto legno L. 25.000; ponte universale di misura autoc. apparso sul n. 12 del '73 di Radio Elettronica L. 6.000; cinepresa giapponese 8 con Asa Din L. 10.000; riviste varie. Mario Menghetti - Via Roma, 35 - 20020 Lazzate (MI).

VENDO amplificatore per chitarra elettrica 50 W (adattabile anche con giradischi, registratore ecc.) L. 20.000; amplificatore stereo 4+4 W hi-fi, alim. 160/175/220/12 V L. 20.000; oscillatore modulato S.R.E. L. 20.000. Cedo tutto in blocco L. 50.000 contrassegno più spese postali. Sono disposto cambiare uno dei tre dispositivi con luci psichedeliche toni alti e bassi. Massimo Pierini - Viale Vitt. Veneto, 255 int. 13 - 62012 Civitanova Marche.

TECNICO elettronico con esperienza pluriennare in montaggio elettronico, eseguirebbe nel proprio domicilio, per ditta seria, montaggi, cablaggi di apparecchiature elettroniche possibilmente su circuito stampato. Inoltre eseguirebbe masters in qualsiasi scala per prototipi di circuiti stampati. Carlo Cappi - Via G. Matteotti, 50 - 00044 Frascati.

STUDENTE universitario eseguirebbe semplici montaggi elettronici. Lorenzo Buttari - Via C. Da Forlì, 28 - Milano.

VENDO corso radio sterio SRE rilegato, oscillatore modulato, provacircuiti a sostituzione, tester, il tutto perfettamente funzionante. Inoltre vendo temporizzatore tergicristalli per auto o cambio il tutto con giradischi stereo o amplificatore stereo. Per il cambio sono disposto ad aggiungere somma di danaro. Gianni Padoan - Via Angelotti Sup., 10 - 10099 S. Mauro Torinese.

VENDO TX-RX Midland 5 W 6 Ch., tutti quarzati mod. 13-855 più altoparlante esterno impedenza 4 ohm più compressore dinamico (preamplificato Amtron UK810 L. 70.000 o cambio con buon TXRX 23 o 24 Ch di qualsiasi marca. Vito Giannotti - Via De' Carpentieri, 7/A - 72100 Brindisi.

CERCO ricevitori BC652 BC314 BC 1000 TRC/20 perfettamente funzionanti e non manomessi. Marco Di Segni - Corso Trieste, 65 - Roma.

VENDO registratore Sanyo a cassette con autostop System, nuovissimo garantito L. 33.000. Vendo provacircuiti SRE. Carlo Dellafiore - Tel. 0385/75.195 - Scazzolino Di Rovescala Pavia.

VENDO ricetrasmittitore CB Cobra 21 23 Ch 5 W, dieci mesi di vita adoperato quasi mai, completo di antenna G.P. e 20 mt. circa di cavo R.G. 8 L. 110.000. Roberto Dotti - Via Adamello, 15 - Grosseto.

APPASSIONATO elettronica gradirebbe in dono materiale elettronico, libri, radio rotte, materiale superato ecc., spese postali a mio carico. Dario Di Girolamo - Viale Europa, 16 - Teramo.

VENDO impianti di Luci psichedeliche tipo professionale per sale da ballo e Complessi, eseguo installazioni perfette in locali affini - Eseguo dietro richiesta banchi completi per Discoteche, chiedere informazioni a Pudu Paolo, Via G. D'Annunzio, 32 - 20052 Monza (MI).

VENDO amplificatori mono e stereo completi di alimentatore e scheda di montaggio; amplificatori mono L. 2.500 e L. 3.500; amplificatori stereo da L. 13.000, L. 15.000, L. 18.000 e L. 22.000. Renzo Capucci Via Cortesa 1 - 46026 Quistello (MN).

VENDO chitarra elettr. zero sette L. 50.000; bonghi elettronici UK260 L. 10.000; capacimetro UK440 L. 10.000; provacircuiti, tester, provalvole ed oscillatore mod. L. 50.000; tutto perfettamente funzionante. In blocco L. 100.000. Oppure cambio con piastra giradischi semiprofessionale, o con doppia diffusori tre vie, o con baracchino 23Ch. Franco Tartari Via Padova, 12 - 20030 Senago (MI).

VENDO annate complete di riviste di elettronica più 5 custodie per dette; tutto in ottimo stato. Fate offerte. Lucio Lanciani Corso della Repubblica 4/C - 15057 Tortona (AL). 14ENNE gradirebbe in dono materiale elettronico, riviste, libri ecc. per intraprendere attività. Michele Patti Via Filisto 137 - Siracusa.

VENDO motoscafo Lugaresi in legno compensato Marino, motore 50 HP elettronico, carrello Pedretti, gancio auto. Super occasione! Vendo anche oscillscopio Siae professionale, perfetto L. 50.000. Sergio Pavia Via Porpora, 89 - Milano.

CERCO in zono Trieste, Udine, Gorizia: BC683 e BC604 in ottime condizioni e funzionanti. Nereo Pieri C.P. 176 - 34100 Trieste.

CERCO anno 1969 nn. 2-3-4; cedo n. 8 valvole assortite. Filippo Marozzi Via Cesarotti, 13 - Rimini (FO).

VENDO riduttore di cassette per stereo otto, ancora imballato; registratore giapponese a bobina. Tutto L. 35.000. In omaggio tutto il materiale ricavato da un vecchio televisore. Cerco stereo Voxon con o senza radio in buone condizioni. Giuseppe Cuccaro Via di Granuccio, 4 - 56015 Riglione (PI).

VENDO amplificatore hi-fi con alimentatore stabilizzato; preamplificatore professionale hi-fi con due uscite supplementari; cassa acustica con altoparlanti (6) ecc.; registratore a cassette Philips automatic seminuovo. Il tutto L. 100.000. Vendo anche, separatamente, i suddetti componenti. Ceccaroli Renzo Via Maffei, 29 - 47037 Rimini (FO).

VENDO temporizzatori L. 15.000 e L. 17.000; alim. stabilizzato autoprotetto L. 25.000; voltmetro elettronico da abbinare ad un qualsiasi tester L. 14.000. Altre apparecchiature. Giovanni Sommei - Fermo Posta - 06100 Perugia.

VENDO sintonizzatore CB Amtron UK 365 montato e parzialmente tarato, nuovissimo L. 25.000; antenna per CB Ground Plane Boomerang L. 13.000; o cambio con tester pari valore. Vittorio Fazio Via Manzoni, 24 - 20094 Corsico (MI).

VENDO lineare Jumbo Aristocrat 27 MHz SSB L. 200.000; RTX Command Universal L. 85.000; lineare da mobile Colibrì SSB L. 60.000; Tokai TC 1001 SSB L. 220.000; RTX Innohit L. 105.000. Enrico Spelta Via Confalonieri, 3 - 29100 Piacenza.

CAMBIO RX UK 365 Amtron sei mesi ottime condizioni, B.F., altoparlante, VFO, preamplificatore, trasferimento di modulazione, doppio alimentatore; materiale e riviste di elettronica più L. 15.000, con Tenko Kris 23 o 46Ch. Mauro Grando Via Grimani 34 30030 Martellago (VE).

VENDO radio e registratore incorporati L. 35.000 con schemari. Contrassegno + s.p. Franco Bonomi Via Principale - 33020 Forni Avoltri (UD).

CERCO baracchino per la CB in cambio offro: registratore un mese di vita, tre nastri, moltissimo materiale elettronico, una Walkie Talkie, 10 fasc. di rivista di elettronica, blocco con 15 progetti. Michele Locuratolo Viale Alessandrino, 385 00172 Roma.

VENDO impianto luci psichedeliche canali alti 2.000W, alimentazione 220V L. 20.000 trattabili. Non fornisco lampadine. Eseguo anche, presso il mio domicilio, montaggi elettronici su circuiti stampati, scatole di montaggio ecc. Domenico Santacesaria Via Paisiello, 20 - 72023 Mesagne (BR).

VENDO RXTX Tenco 23Ch 5W L. 75.000 o cambio con TWIMMASTER HALDA. Giancarlo Cristiani Corso Racconigi 113 - Torino.

VENDO annate complete di riviste di elettronica e della S.R.E., libri di elettronica, materiale elettrico; oppure cambio con baracchino 5W 23Ch, alimentatore 30V 3 o 4A. Cerco anche microspia super e radiomicrofono. Enzo Azzolini Via Canova 33 - 42030 Ramiseto (RE).

ESEGUO zona Napoli e dintorni montaggi elettrici di tutti i tipi; vendo materiale elettronico prelevato da schede Olivetti e riviste varie di elettronica; cataloghi vari. Michele Nappa Corso Vitt. Emanuele 167/E 80121 Napoli.

CB ITALIA PIU' GRANDE E PIU' BELLA E' GIA' AL SECONDO ANNO — SETTANTADUE PAGINE CON LA CITIZEN'S BAND, IL MONDO AFFASCINANTE DELL'ALTA FEDELTA', LA MUSICA GIOVANE, I MISTERI DEL RADIANTISMO

IN TUTTE LE EDICOLE AI PRIMI DEL MESE A LIRE 600

UN REGALO PER TUTTI

nel prossimo numero di Radio Elettronica

in tutte le edicole in luglio

UNA FAVOLOSA ETICHETTA A SEI COLORI

con il codice delle resistenze

Per far bella figura in laboratorio o da portare con sé, per imparare subito e bene il codice dei colori delle resistenze: in assoluto regalo una splendida etichetta autoadesiva in ogni copia di Radio Elettronica di luglio.

arrivederci a luglio!

indice degli inserzionisti

ANTIFURTI • ELETTRONICI

UK 952
Trasmettitore per barriera a raggi infrarossi
Dispositivo destinato a funzionare insieme all'UK 957 per formare una barriera molto concentrata a raggi infrarossi modulati da impulsi. La portata del complesso raggiunge i 50 m max.
Alimentazione UK 687 oppure 5 Vc.c.

UK 687
Alimentatore stabilizzato 5 Vc.c. - 200 mA per UK 952
Questa scatola di montaggio, da abbinare ai kit UK 952, UK 957 ed UK 697, completa il gruppo di quattro elementi atto a costruire una barriera a raggi infrarossi destinata ai più svariati usi.
Alimentazione: 115 - 220 - 250 Vc.a. - 50/60 Hz - Tensione d'uscita: 5 Vc.c.

UK 957
Ricevitore per barriera a raggi infrarossi
Accoppiato al sistema trasmittente UK 952, forma una barriera di raggi infrarossi invisibili con 50 m (max) di portata. La barriera può avere svariate applicazioni che possono riguardare sia la sicurezza che l'automazione.
Alimentazione UK 697 oppure batterie: 12 Vc.c.

UK 697
Alimentatore stabilizzato 12 Vc.c. - 200 mA per UK 957
Questo alimentatore viene utilizzato allo scopo di fornire tensione al ricevitore per barriera a raggi infrarossi UK 957 destinato a lavorare in combinazione con il trasmettitore UK 952 ed al relativo alimentatore UK 687.
Alimentazione: 115 - 220 - 250 Vc.a. - 50/60 Hz - Tensione d'uscita: 12 Vc.c.

IN VENDITA PRESSO TUTTE LE SEDI